





విజ్ఞానము

ఆధునిక,భౌతిక,జీవ,గృహ,వృక్ష

విజ్ఞాన ప్రశ్నావళి





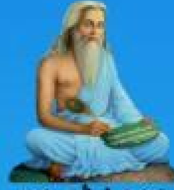
సదాశివ సమారంభాం


గురు దక్షిణామూర్తి


గురు వేదవ్యాస మహర్షి


గురు శుక మహర్షి

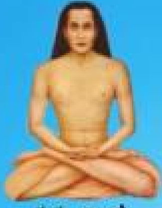

గురు నారద మహర్షి


గురు వాల్మీకి మహర్షి


గురు శ్రీకృష్ణ

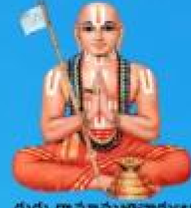
శంకరాచార్య మధ్యమాం


గురు దత్తాత్రేయ


గురు బాబాజీ


గురు గౌతమ బుద్ధ


గురు ఆదిశంకరాచార్య

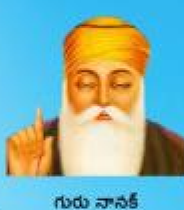

గురు రామానుజాచార్యులు


గురు జ్ఞానేశ్వర్


గురు రవిదాస్


గురు కబీర్ దాస్


గురు చైతన్య మహా ప్రభువు

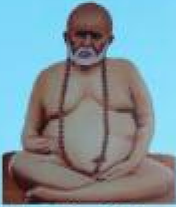

గురు నానక్


గురు రాఘవేంద్ర స్వామి


గురు వీరబ్రహ్మేంద్ర స్వామి


యోగి వేమన

అస్మదాచార్య పర్యంతాం


గురు త్రైలింగ స్వామి


గురు లాహిరి మహాశయ



గురు రామకృష్ణ పరమహంస, అమ్మ శారదాదేవి


గురు వివేకానంద

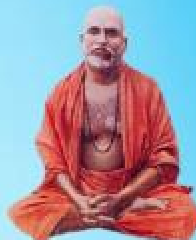

గురు సాయి బాబా


గురు అరబిందో


గురు రమణ మహర్షి


గురు యోగానంద


గురు భక్తివేదాంత ప్రభుపాద


గురు మళయాళస్వామి


గురు విద్యాప్రకాశానందగిరి


గురు చంద్రశేఖర పరమాచార్య

వందే గురుపరంపరాం..




నన్ను "నేను" తెలుసుకోవటానికి

నన్ను "నేను" మార్చుకోవటానికి

"నేను" గా ఉండటానికి

మరియు అత్యుత్తమ జీవన విధానానికి

కావలసిన భక్తి,జ్ఞాన,కర్మ,ధర్మ సమాచారం ఒకేచోట తెలుగులో ఉచితంగా!

సాధారణంగా వేదాంతం తెలుసుకోవాలనే కోరిక వుంటుంది, కాని గ్రంధాలు అందుబాటులో లేవు. ఇంకొకరి దగ్గర గ్రంధాలు వుంటాయి, కాని జిజ్ఞాసువులకి ఎక్కడ ఉన్నవో తెలియదు. అలాగే కొన్ని లైబ్రరీ లో కొన్ని రకాల పుస్తకాలు మాత్రమే లభ్యం అవుతున్నాయి, అంతేగాక విలువైన గ్రంధాలు సరైన సంరక్షణ లేక కనుమరుగైపోతున్నాయి, కనుక మన అందరి కోసం భారత ప్రభుత్వం పురాతన ఆధ్యాత్మిక గ్రంధాలను సంరక్షించే నిమిత్తం ఎంతో శ్రమతో కంప్యూటరీకరణ ద్వారా ఒక చోట చేర్చుతూ ఆన్ లైన్ చేయటం జరిగింది. ఇటువంటి విలువైన జ్ఞాన సంపదను మరింత సులభంగా అందుబాటులోకి తీసుకురావటానికి సాయి రామ్ సేవక బృందం ఉడతా భక్తి గా ఇప్పటివరకి దాదాపు **5000** పుస్తకాలను వివిధ వర్గాలుగా విభజించి PDF(eBOOK) రూపంలో ఆన్ లైన్ లో ఉచితంగా అందించటం జరిగింది. కనుక ప్రతి ఒక్కరు ఈ సదవకాశాన్ని సద్వినియోగం చేసుకోగలరు. ఇందుకు సహాయం అందించిన భారత ప్రభుత్వపు వెబ్ సైట్(డిజిటల్ లైబ్రరీ అఫ్ ఇండియా http://www.new.dli.ernet.in), ఆర్కైవ్ వెబ్ సైట్(https://archive.org), గూగుల్ వెబ్ సైట్(https://www.google.co.in), మైక్రోసాఫ్ట్ వెబ్ సైట్(http://www.microsoft.com) కు మేము ఋణపడివున్నాము.అలాగే ఇటువంటి బృహత్తర కార్యక్రమానికి పెద్ద మొత్తం లో గ్రంధాలను అందించిన తిరుమల తిరుపతి దేవస్థానమునకు కూడా మనం ఋణపడివున్నాము. సాయి రామ్ సేవక బృందం కోరుకొనేది ఒక్కటే, ప్రతి ఇల్లు ఆధ్యాత్మిక జ్ఞాన గ్రంధాలతో నిండిపోవాలన్నదే మా కోరిక.

ఈ గ్రంధాలను ఉచితంగా ఆన్ లైన్ లో చదువుటకు, దిగుమతి(డౌన్లోడ్) చేసుకొనుటకు గల మార్గాలు:

1) భారత ప్రభుత్వపు వెబ్ సైట్: http://www.new.dli.ernet.in లేక http://www.dli.ernet.in
2) సాయి రామ్ వెబ్ సైట్: http://www.sairealattitudemanagement.org
3) సాయి రామ్ గూగుల్ సైట్: https://sites.google.com/site/sairealattitudemanagement
4) ఆర్కైవ్ వెబ్ సైట్: https://archive.org/details/SaiRealAttitudeManagement

ఈ జ్ఞాన యజ్ఞం పై గల సలహాలు,సూచనలకు సేవక బృందాన్ని సంప్రదించుటకు: sairealattitudemgt@gmail.com

సాయి రామ్ భక్తి,జ్ఞాన సమాచారం: https://www.facebook.com/SaiRealAttitudeManagement

సాయి రామ్ భక్తి,జ్ఞాన సంబంద వీడియోలు: https://www.youtube.com/user/sairealattitudemgt

ఈ జ్ఞాన యజ్ఞంలో ప్రతి ఒక్కరు పాల్గొని, ఈ అవకాశాన్ని సద్వినియోగం చేసుకొని,మీరు సంతృప్తులైతే మరొక సాధకునికి, జిజ్ఞాసువులకు మార్గం చూపించగలరని ఆశిస్తున్నాము. మీరు చదువుకోవటంలో ఏమైనా ఇబ్బంది కలిగితే సేవక బృందంను సంప్రదించగలరు. ఒకవేళ మా సేవలో ఏమైన పొరపాటు వస్తే మన్నించగలరు.

ఈ గ్రంధపు భారత ప్రభుత్వ డిజిటల్ లైబ్రరీ గుర్తింపు సంఖ్య: 2020120030047

గమనిక: భక్తి,జ్ఞాన ప్రచారార్ధం **ఉచితంగా eBook** రూపంలో భారత ప్రభుత్వపు సహాయంతో ఇవ్వడం జరిగింది. ఈ గ్రంధముపై వ్యాపార,ముద్రణ హక్కులు రచయిత,పబ్లిషర్స్ కి గలవు, కనుక వారిని సంప్రదించగలరని మనవి చేసుకొంటున్నాము.

Sai**R**eal**A**ttitude**M**anagement(SAI RAM) - సాయి నిజ వ్యక్తిత్వ నిర్వహణ(సాయి రామ్)

* సర్వం శ్రీ సాయినాథ పాద సమర్పణమస్తు *

భారత ప్రభుత్వపు వెబ్ సైట్ - డిజిటల్ లైబ్రరీ అఫ్ ఇండియా

http://www.new.dli.ernet.in

Digital Library of India: Inc ×

www.new.dli.ernet.in

Digital Library of India

Hosted by: Indian Institute of Science, Bangalore in co-operation with
CMU, IIIT-H, NSF, ERNET and MCIT for the Govt. of India and 21 major participating centres.

Home | Vision | Mission | Goals | Benefits | Content Selection | Current Status | People | Funding | Copyright Policy | FAQ | RFP

Books Journals Newspapers Palm-Leaves (Manuscripts)

Title: Ramayanam
Author:
Year: to
Subject: Any Subject
Language: Telugu
Scanning Centre: Any Centre
Clear | Search

Presentations and Report
Statistics Report
Status Report
Feedback | Suggestions | Problems | Missing links or Books

Click here for PDF collection
DLI MIRROR at IUCAA Data Center PUNE

DLI

For the first time in history, the Digital Library of India is digitizing all the significant works of Mankind.

Click Here to know More about DLI New!

Books	Journals	Newspapers	Manuscripts
Rashtrapati Bhavan CMU-Books Sanskrit TTD,Tirupathi Kerala Sahitya Akademi	INSA	Times of India Indian Express The Hindu Deccan Herald Eenadu Vaartha	Tamil Heritage Foundation AnnaUniversity NEW!

Title Beginning with.

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Author's Last Name

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Year

1850-1900 | 1901-1910 | 1911-1920 | 1921-1930 | 1931-1940 | 1941-1950 | 1951-

Subject

Astrophysics | Biology | Chemistry | Education | Law | Mathematics | Mythology | Religion | For more subjects...

Language

Sanskrit | English | Bengali | Hindi | Kannada | Marathi | Tamil | Telugu | Urdu

అతి విశిష్టం ఈ దానం!

స్వామి వివేకానంద

"దానాలలోకెల్లా ఆధ్యాత్మిక విద్యాదానం చాలా శ్రేష్ఠమైంది! దాని తరువాతిది లౌకిక జ్ఞానదానం, ప్రాణదానం, అన్నదానం" అని వ్యాసమహర్షి చెప్పారు.

మన ఆధ్యాత్మిక జ్ఞానం భారతదేశ హద్దులలో నిలిచి పోకూడదు. లోకమంతటినీ ఆవరించాలి! ఇలా లోకవ్యాప్తమైన ధర్మప్రచారాన్ని మన పూర్వులు చేశారు. హైందవ వేదాంతం ఎన్నడూ ఈ దేశం దాటి పోలేదని చెప్పేవారూ, మతప్రచారార్థం తొలిసారిగా, పరదేశాలకు వెళ్ళిన సన్యాసిని నేనే అని చెప్పేవారూ, తమ జాతిచరిత్ర నెరుగని వారే! ఇలాంటి సంఘటనలు ఎన్నోసార్లు జరిగాయి. అవసరమైనప్పుడల్లా, భారతీయ ఆధ్యాత్మిక జ్ఞానప్రవాహం వెల్లువలా లోకాన్ని ముంచెత్తుతూ వచ్చింది.



రాజకీయ ప్రచారాన్ని రణగొణధ్వనులతో, యోధులతో సాగించవచ్చు. అగ్నిని కురిపించి, కత్తిని ఝళిపించి, లౌకిక జ్ఞానాన్నీ, సంఘనిర్మాణ విజ్ఞానాన్నీ విరివిగా ప్రచారం చేయవచ్చు. కానీ ఆధ్యాత్మిక జ్ఞానదానం కళ్ళకు కనిపించకుండా, చెవులకు వినిపించకుండా కురుస్తూ, రోజా పువ్వుల రాసుల్ని వికసింపజేసే మంచులాగా నిశ్శబ్దంగా జరగవలసి ఉంది. భారతదేశం నిరాడంబరంగా, లోకానికి మళ్ళీ మళ్ళీ చేస్తూ వచ్చిన దానమిదే!

మిత్రులారా! నేను అవలంబించే విధానాన్ని తెలియజేస్తాను వినండి. భారతదేశంలోనూ, ఇతర దేశాల్లోనూ మన పారమార్థిక ధర్మాలను బోధించడానికి తగినవారుగా మన యువకుల్ని తయారు చేయడానికై భారతదేశంలో కొన్ని సంస్థలను నెలకొల్పాలి! ఇప్పుడు మనకు కావలసింది బలిష్ఠులు, జవసంపన్నులు, ఋజువర్తనులు, ఆత్మ విశ్వాసపరులు అయిన యువకులు. అలాంటి వారు నూరుమంది దొరికినా, ప్రపంచం పూర్తిగా పరివర్తన చెందగలుగుతుంది!!

ఇచ్ఛాశక్తి తక్కిన శక్తులన్నిటి కన్నా బలవత్తరమైంది. అది సాక్షాత్తూ భగవంతుని దగ్గరి నుండి వచ్చేదే కాబట్టి దాని ముందు తక్కినదంతా లొంగిపోవలసిందే. నిర్మలం, బలిష్ఠం అయిన 'ఇచ్ఛ' (సంకల్పం) సర్వశక్తిమంతమైంది. దానిలో మీకు విశ్వాసం లేదా? ఉంటే మీ మతంలోని మహోన్నత ధర్మాలను ప్రపంచానికి బోధించడానికై కంకణం కట్టుకోండి. ప్రపంచం ఆ ధర్మాల కోసమై ఎదురుచూస్తోంది. అనేక శతాబ్దాలుగా ప్రజలకు క్షుద్రసిద్ధాంతాలు నేర్పడం జరిగింది. వారు వ్యర్థులని ప్రపంచమంతటా బోధలు జరిగాయి. ఎన్నో శతాబ్దాల నుండి వారు ఈ బోధనల వల్ల భయభ్రాంతులై, పశుప్రాయులైపోతున్నారు. తాము ఆత్మస్వరూపులమనే మాటను వినడానికైనా వారెన్నడూ నోచుకోలేదు. "నీచాతినీచుడిలో కూడా ఆత్మ ఉంది. అది అమృతం, పరమ పవిత్రం, సర్వశక్తిమంతం, సర్వవ్యాపకమైనది" అని వారికి ఆత్మను గురించి చెప్పండి. వారికి ఆత్మవిశ్వాసాన్ని ప్రసాదించండి. ❖

మూలం: శ్రీ రామకృష్ణ ప్రభ - ఫిబ్రవరి 2014

విజ్ఞాన ప్రశ్నావళి

పి. వి. కె. ప్రసాదరావు
B.Sc., M.A. (Eng) M.A. (Tel), M.A. (History)

ఫోన్ : 433322

డిస్ట్రిబ్యూటర్స్
స్వాతి బుక్ డిస్ట్రిబ్యూటర్స్
23-8-4, ఆదిశేషయ్య వీధి, ఎస్. ఎన్. పురం,
విజయవాడ - 520 011.

1. ఖగోళ శాస్త్రం

1. నీలాకాశంలో మినుకు మినుకుమని మెరిసేవి ఏమిటి?

2. కాంతి సంవత్సరం అంటే ఏమిటి?

3. విశ్వం అంటే ఏమిటి?

4. విశ్వపరిమాణం ఎంత?

5. విశ్వం ఎలా ఏర్పడింది?

6. నీహారిక అంటే ఏమిటి?

7. పాలపుంత అంటే ఏమిటి?

8. దూరదర్శిని అంటే ఏమిటి?

9. వేధశాల అంటే ఏమిటి?

10. నక్షత్రం అంటే ఏమిటి?

11. నక్షత్రాలు ఎన్ని?

12. రాశి అంటే ఏమిటి?

13. రాశిచక్రం అంటే ఏమిటి?

14. సౌరమానం అంటే ఏమిటి?

15. చాంద్రమానం అంటే ఏమిటి?

16. నక్షత్రాల రహస్యాలను ఎలా తెలుసుకుంటారు?

17. నక్షత్రాలకు గ్రహాలున్నాయా?

18. నక్షత్రాలు ఎలా ప్రకాశిస్తున్నాయి?

19. నక్షత్రాలు మినుకు మినుకుమని అంటానికి కారణమేమిటి?

20. పగలు నక్షత్రాలు కనిపించవు-ఎందుకు?

21. సూర్యుడు అంటే ఏమిటి?

22. సూర్యుడు జీవన ప్రదాతా?

23. సూర్యునిపై మచ్చలా? సూర్యునికి కళంకాలా?

24. సూర్యుడు తన చుట్టూ తాను తిరుగుతున్నాడా?

25. సూర్యునికి ఈ అపారమైన శక్తి ఎక్కడ నుండి వస్తుంది?

26. సౌర కుటుంబం అంటే ఏమిటి?

27. గ్రహాలు అంటే ఏమిటి?

28. సౌరకుటుంబం ఎలా ఏర్పడింది?

29. గ్రహాలకు ఆధారం ఏమిటి?

30. గ్రహాలకు స్వయం ప్రకాశశక్తి వుందా?

31. గ్రహాలు ఎలా వుంటాయి?

32. బుధగ్రహం ఎలా వుంటుంది?

33. శుక్రగ్రహం ఎలా వుంటుంది?

34. కుజగ్రహంమీద కుజగ్రహవాసులున్నారా?

35. గురుగ్రహం ఎలా వుంటుంది?

36. శనిగ్రహం యెలా వుంటుంది?

37. యురేనస్ యెలా వుంటుంది?

38. నెప్ట్యూన్ యెలా వుంటుంది?

39. ప్లూటో యెలా వుంటుంది?

40. గ్రహశకలాలు యెలా ఏర్పడినవి?

41. గ్రహాలకు-నక్షత్రాలకు తేడా ఏమిటి?

42. తోకచుక్కలు అంటే ఏమిటి?

43. నక్షత్రాలు రాలుతాయా? ఉల్కలంటే ఏమిటి?

44. ఉపగ్రహం అంటే ఏమిటి?

45. గ్రహాలకు ఉపగ్రహాలకు తేడా ఏమిటి?

46. చంద్రుడు చుక్కలకన్నా పెద్దవాడా?

47. చంద్రుడు నిజంగా ప్రకాశిస్తాడా?

48. చంద్రుడు చల్లగా వుంటాడా?

49. చంద్రునిమీద కొండలున్నాయా?

50. చంద్రకళలు యెలా ఏర్పడుతాయి?

51. పౌర్ణమినాడు చంద్రగ్రహణం-అమావాస్యనాడు సూర్యగ్రహణం ఏర్పడటానికి కారణం ఏమిటి?

52. చంద్రమండలంమీద యెలా వుంటుంది?

53. సూర్యబింబం-చంద్రబింబం రెండూదాదాపు సమాన పరిమాణంలో వుంటాయి-యెందుకు?

54. ఆకాశం నీలంగా వుంటుంది ఎందుకు?

55. సంధ్యాకాశంలో వెలుగురేఖలు యెలా ఏర్పడతాయి?

56. ఉదయాస్తసమయాలలో సూర్యచంద్రులు ఎర్రగా కనిపిస్తారు-యెందుకు?

57. సూర్యచంద్రుల పరివేషాలు యెలా ఏర్పడతాయి?

58. వాతావరణం అంటే ఏమిటి?

59. మేఘాలు యెలా ఏర్పడతాయి?

60. మేఘాలకు రంగులు యెలా వస్తాయి?

61. పవనాలు యెలా ఏర్పడతాయి?

62. వర్షం యెలా ఏర్పడుతుంది?

63. వాయుగుండం యెలా ఏర్పడుతుంది?

64. తుఫాన్లు యెలా వస్తాయి?

65. తుఫాను హెచ్చరికలు యెలా చేస్తారు?

66. ఇంద్రధనుస్సు యెలా ఏర్పడుతుంది?

67. మెరుపులు అంటే ఏమిటి?

68. పిడుగు అంటే ఏమిటి?

69. ఉరుము అంటే ఏమిటి?

70. మెరుపుకంటె ఉరుము ఆలస్యంగా వస్తుంది-ఎందుకు?

2. భూగోళ శాస్త్రం

71. భూమి యెలా వుంటుంది?
72. భూమి యెలా వుట్టింది?
73. భూమి వయస్సు ఎంత?
74. భూమి లోపల ఏమి వుంది?
75. భూకంపాలు యెలా వచ్చాయి?
76. భూమ్యాకర్షణ శక్తి అంటే ఏమిటి?
77. అక్షాంశాలు అంటే ఏమిటి?
78. రేఖాంశాలు అంటే ఏమిటి?
79. భూమిపై ఒక ప్రదేశంయొక్క ఉనికిని యెలా గుర్తిస్తారు?
80. స్థానిక కాలం అంటే ఏమిటి?
81. ప్రామాణిక కాలం అంటే ఏమిటి?
82. ప్రపంచ ప్రామాణిక కాలం అంటే ఏమిటి?
83. అంతర్జాతీయ దినరేఖ అంటే ఏమిటి?

84. భూ భ్రమణం అంటే ఏమిటి?

85. భూ పరిభ్రమణం అంటే ఏమిటి?

86. అయన రేఖలు అంటే ఏమిటి?

87. వలయాలు అంటే ఏమిటి?

88. విషువత్తులు అంటే ఏమిటి?

89. రాత్రింబవళ్ళు ఎలా ఏర్పడతాయి?

90. రాత్రింబవళ్ళలో కాల వ్యత్యాసం ఎలా వస్తుంది?

91. ఋతువులు ఎలా ఏర్పడుతున్నాయి?

92. భూమి ఉపరితలంపై భూ-జల విస్తరణ ఎలా ఉంది?

93. ఖండాలు అంటే ఏమిటి?

94. మహాసముద్రాలు [Oecans] అంటే ఏమిటి?

95. సముద్రం అంటే ఏమిటి?

96. ద్వీపం అంటే ఏమిటి?

97. ద్వీపకల్పం అంటే ఏమిటి?

98. సింధు శాఖ అంటే ఏమిటి?

99. పర్వతాలు ఎలా ఏర్పడ్డాయి?

100. అగ్ని పర్వతాలు ఎలా ఏర్పడ్డాయి?

101. పీఠభూములు ఎలా ఏర్పడ్డాయి?

102. మైదానాలు ఎలా ఏర్పడ్డాయి?

103. డెల్టా ఎలా ఏర్పడుతుంది?

104. శిలలు ఎలా ఏర్పడ్డాయి?

105. నదులు ఎలా ఏర్పడ్డాయి?

106. నదికంటే వాగు వేగంగా ప్రవహిస్తుంది-ఎందుకు?

107. వరదలు ఎలా వస్తాయి?

108. వరద హెచ్చరికలు ఎలా చేస్తారు?

109. హిమానీ నదాలు అంటే ఏమిటి?

110. అంతర్భూజలం అంటే ఏమిటి?

111. సీజీ బుగ్గలు అంటే ఏమిటి?

112. ప్రకృతి సిద్ధ మండలాలు అంటే ఏమిటి?

113. సెల్వాలు అంటే ఏమిటి?

114. డోల్ డమ్స్ అంటే ఏమిటి?

115. ఎడారులు అంటే ఏమిటి?

116. సైమూనులు అంటే ఏమిటి?

117. ఒయాసిస్ అంటే ఏమిటి?

118. సవానాలు అంటే ఏమిటి?

119. ప్రయరీలు అంటే ఏమిటి?

120. స్టెప్పులు అంటే ఏమిటి?

121. పంపాలు అంటే ఏమిటి?

122. వెల్డులు అంటే ఏమిటి?

123. డౌనులు అంటే ఏమిటి?

124. హారికేనులు అంటే ఏమిటి?

125. టైఫూన్లు అంటే ఏమిటి?

126. ఋతుపవనాలు అంటే ఏమిటి?

127. సముద్రాలు ఎలా ఏర్పడ్డాయి?

128. సముద్రం నీరు ఉప్పగా వుంటుంది-ఎందుకు?

129. సముద్రానికి పాటుపోట్లు ఎలా వస్తాయి?

130. సముద్ర తరంగాలు ఎలా ఏర్పడ్తాయి?

131. ఉప్పెన అంటే ఏమిటి?

132. సముద్రం లోతును ఎలా కొలుస్తారు?

133. సముద్రం లోతు ఎంత ఉంటుంది?

134. దీవులు ఎలా ఏర్పడ్డాయి?

135. సముద్ర ప్రవాహాలు అంటే ఏమిటి?

3. భౌతికశాస్త్రం

136. జడత్వం అంటే ఏమిటి?

137. వేగంగా పోతున్న బస్సు హఠాత్తుగా ఆగినప్పుడు మనం ముందుకు పడతాం- ఎందుకు?

138. వేగంగా పోతున్న రైలు నుండి దిగితే మనం పడిపోతాం – ఎందుకు?

139. తెడ్డుతో నీటిని వెనుకకు నెట్టితే పడవ ముందుకు పోతుంది – ఎందుకు?

140. రాకెట్లు పైకి ఎలా పోతాయి?

141. విష్ణుచక్రం ఎలా తిరుగుతుంది?

142. నూనె ఉన్న రోడ్డు మీద స్కూటర్ పడిపోతుంది-ఎందుకు?

143. బక్కెట్టులో నీళ్ళుపోసి గిర్రున త్రిప్పితే పడిపోవు-ఎందుకు?

144. వంపు తిరిగేపట్నుడు రైలుపట్టాంలో వెలుపలి వానిని కొంచెం ఎత్తుగా ఏర్పాటు చేస్తారు-యెందుకు?

145. ఒకే ఎత్తునుండి పడవేస్తే ఏ వస్తువు ముందు నేలమీద పడుతుంది- బరువైనదా? తేలికైనదా?

146. పైకి యెగురవేసిన బంతి తిరిగి క్రింద పడుతుంది—ఎందుకు?

147. ఒకే ఎత్తునుండి జారవిడిచిన పారాచూట్ నెమ్మదిగా దిగుతుంది- రాయి వేగంగా పడుతుంది-ఎందుకు?

148. ఇసుక బండికన్నా గడ్డి బండి సులభంగా బోర్లా కొడుతుంది- యెందుకు?

149. వీపుమీద బరువున్న మనిషి వంగి నడుస్తాడు-ఎందుకు?

150. కొండ ఎక్కేటప్పుడు మనం కొంచెం ముందుకు వంగుతాం— దిగేటప్పుడు వెనుకకు వంగుతాం-యెందుకు?

151. కుడి చేతితో నీళ్ళబక్కెట్టు మోస్తున్న మనిషి ఎడమ చేతి వైపు వంగుతాడు-ఎందుకు?

152. టేబుల్‌మీద త్రిప్పటమువల్ల కోడిగుడ్డు ఉడకబెట్టి ఉడినదా లేదా? అని యెలా చెప్పగలం?

153. టీ పాత్ర మూతకు రంధ్రం ఉంటుంది-యెందుకు?

154. నీటిమీద గుండు సూది తేలుతుందా?

156. నేలమీద పడిన పాదరసం చిన్న గోలీలుగా మారుతుంది-యెందుకు?

157. తామరాకు మీద నీటిబొట్టు ముత్యంలా మెరుస్తుంది-యెందుకు?

158. దోమల నిర్మూలనకు మురికి గుంటలమీద ఫినాయిల్ చల్లుతారు-యెందుకు?

159. దీపంలోని కిరోసిన్ వత్తి ద్వారా పైకి యెలా వస్తుంది?

160. పాళీ చివర చీలిక ఉంటుంది-యెందుకు?

161. విమానాలలో ప్రయాణిస్తున్నప్పుడు కలంలో సిరా ఉండకూడదు—యెందుకు?

162. ఇంకు ఫిల్లర్‌లోకి సిరా యెలా వస్తుంది?

163. ఎత్తయిన కొండలమీద పప్పు ఉడకదు-యెందుకు?

164. ప్రెజర్ కుక్కరులో వంట తొందరగా అవుతుంది-యెందుకు?

165. కుక్కర్‌ను పొయ్యి మీద నుండి దించిన వెంటనే దాని మూత తీయకూడదు-యెందుకు?

166. రైలు పట్టాలను కలిపేచోట కొంచెం ఖాళీ ఉంచుతారు-యెందుకు?

167. వేసవిలో టెలిఫోన్ తీగలు వదులుగా వ్రేలాడుతాయి-యెందుకు?

168. మందుసీసాలో ఖాళీ ఉంటుంది-యెందుకు?

169. మంచుముక్కలు నీటిపై తేలుతాయి-యెందుకు?

170. మంచుముక్కలు వేస్తే నీళ్ళు యెలా చల్లబడతాయి?

171. శీతల దేశాలలో చలికాలంలో నీటిగొట్టాలు పగులుతాయి-ఎందుకు?

172. సరస్సు పైభాగంలో నీరు గడ్డకట్టినప్పటికి సరస్సు లోపల చేపలు యెలా జీవిస్తాయి?

173. కుండలో నీరు చల్లగా ఉంటుంది-యెందుకు?

174. చెమటపోసినప్పుడు ఫ్యానుక్రిందకు వెళ్ళితే హాయిగా ఉంటుంది-యెందుకు?

175. మంచుకు రాళ్ళు పగులుతాయా?

176. వేసవిలో బండి పట్టాలు ఊడిపోతాయి-యెందుకు?

177. బండి చక్రాలకు పట్టాలను తొడిగేటప్పుడు పట్టాలను యెర్రగా కాలుస్తారు-యెందుకు?

178. తడిబట్టలు వేసుకుంటే చలిగా ఉంటుంది-యెందుకు?

179. వేసవి సాయంత్రాలలో ముంగిళ్ళలో నీళ్లు చల్లుతారు-యెందుకు?

180. వేసవిలో వట్టి వేళ్ళ తడికలు ఉపయోగిస్తారు-యెందుకు?

181. కప్పులోకన్నా సాసర్‌లో కాఫీ త్వరగా చల్లారుతుంది-యెందుకు?

182. ఉదయం మంచు కురుస్తుంది-యెందుకు?

183. మబ్బుపట్టిన రాత్రి చలి తక్కువగా వుంటుంది-యెందుకు?

184. పొగ మంచు యెలా ఏర్పడుతుంది?

185. స్టీల్ గ్లాసులోకన్నా పింగాణి కప్పులో కాఫీ త్రాగటం సుఖంగా ఉంటుంది-యెందుకు?

186. చలికాలంలో ఉన్ని వస్త్రాలు వేసుకుంటే వెచ్చగా వుంటుంది-యెందుకు?

187. ఒకే దళసరిగల ఒక చొక్కాకన్నా అంతే దళసరిగల రెండు చొక్కాలు వేసుకుంటే యెక్కువ వెచ్చగా ఉంటుంది-యెందుకు?

188. చలికాలంలో కొయ్యసామానుకన్నా లోహసామాగ్రి ఎక్కువ చల్లగా వుంటుంది-ఎందుకు?

189. ఎయిర్ కండిషన్ గదుల కిటికీలకు రెండు వరుసల తలుపులు ఉంటాయి-యెందుకు?

190. వేసవిలో తెల్లని వస్త్రాలు, చలికాలంలో నల్లని వస్త్రాలు ధరించడం మంచిది-యెందుకు?

191. వంట పాత్రలకు అడుగు భాగంలో నల్లగాను, పై భాగంలో తెల్లగాను మెరుస్తూ ఉండటం మంచిది-ఎందుకు?

192. ముఖం చూసుకోవటానికి సమతల దర్పణం ఉపయోగిస్తారు యెందుకు?

193. గడ్డం చేసుకోవటానికి పుటాకార దర్పణం ఉపయోగిస్తారు-ఎందుకు?

194. కారులో డ్రైవరుసీటు ప్రక్కన కుంభాకారదర్పణం (Convex mirror) ఉపయోగిస్తారు-ఎందుకు?

195. రైలులో ప్రయాణిస్తూ ఉంటే భూమి గుండ్రంగా తిరుగుతున్నట్లు కనపడుతుంది-ఎందుకు?

196. నీటి తొట్టిలో నిలబెట్టిన చిన్నకర్ర వంగినట్లు కనబడుతుంది-ఎందుకు?

197. నీటి తొట్టిలో వేసిన నాణెము పైకి లేచినట్టు కనబడుతుంది ఎందుకు?

198. ఎండమావులు ఎలా ఏర్పడతాయి?

199 దూరదృష్టి అంటే ఏమిటి?

200. హ్రస్వదృష్టి అంటే ఏమిటి?

201. మనం రంగుల్ని యెలా చూస్తాం?

202. రంగులన్నింటికీ మూలం రెండు రంగులేనా?

203. గులాబి పువ్వు వివిధ రంగుల కాంతులతో యెలా కనిపిస్తుంది?

204. బట్టలు ఉతికే సబ్బులు, పౌడర్లు నీలి రంగులో వుంటాయి-యెందుకు?

205. పొగమంచులో ఏ రంగు దీపం మంచిది?

206. ప్రతిధ్వని అంటే ఏమిటి?

207. టెలిగ్రాఫ్ స్తంభాలు మోత పెడతాయి-యెందుకు?

208. తుమ్మెద ఎలా ఝుంకారం చేస్తుంది?

209. టపాకాయ కాల్చినప్పుడు శబ్దం యెలా వస్తుంది?

210. శబ్దం యెలా వినపడుతుంది?

211. శబ్దం యెంత వేగంతో ప్రయాణిస్తుంది?

212. శక్తి అంటే ఏమిటి?

213. ఉష్ణం అంటే ఏమిటి?

214. నిప్పు అంటే ఏమిటి?

215. వేడి వస్తువులు కాలుతాయి యెందుకు?

216. ఘర్షణ అంటే ఏమిటి?

217. ఆక్సిజన్ అంటే ఏమిటి?

218. నీరు అంటే ఏమిటి?

4. మానవ శరీర ధర్మ శాస్త్రం

219. మనం ఎలా పెరుగుతాము?

220. మనలో పెరుగుదల యెలా ఆగిపోతుంది?

221. మనకు ఆకలి యెలా అవుతుంది?

222. మనం ఆహారాన్ని యెలా జీర్ణం చేసుకుంటాం?

223. కాలోరీ అంటే ఏమిటి?

224. విటమిన్లు అంటే ఏమిటి?

225. మనకు చెమట ఎందుకు పడుతుంది?

226. మనకు దప్పిక యెలా అవుతుంది?

227. మనం అలసట యెలా చెందుతాము?

228. నిద్రపోయినప్పుడు ఏమి జరుగుతుంది?

229. కలలు యెలా వస్తాయి?

230. మన శరీరంలో రక్తం ప్రవహిస్తుందా?

231. అందరి రక్తం ఒక్కటి కాదా?

232. రక్త పోట్పిడి అంటే ఏమిటి?

233. చర్మం యెలా నిర్మించబడినది?

234. చెమట యెందుకు పోస్తుంది?

235. చెమట యెలా పోస్తుంది?

236. మనుష్యులలో రంగు భేదం యెలా కల్గుతుంది?

237. మనం రంగులను యెలా చూస్తాం?

238. చెవుడు యెలా వస్తుంది?

239. జుట్టు యెలా నెరుస్తుంది?

240. గోళ్ళు యెలా వస్తాయి?

241. వేలిముద్రలలో తేడా ఉంటుందా?

242. మనం యెలా మాట్లాడతాము?

243. మనం యెలా గుర్తుంచుకుంటాం?

244. ఎడంచేయి వాటం యెందుకు వస్తుంది?

245. మనం ఎందుకు నవ్వుతాము?

246. మనం యెందుకు ఏడుస్తాం?

247. మనకు వెక్కిళ్ళు యెందుకు వస్తాయి?

248. మనకు తుమ్ములు యెందుకు వస్తాయి?

249. మనకు దగ్గు యెందుకు వస్తుంది?

250. నెప్పి అంటే ఏమిటి?

ఖగోళ శాస్త్రం

1. నీలాకాశంలో రాత్రులలో మిణుకు మిణుకుమని మెరిసేవి-ఏమిటి?

"చుక్కలు" అని వెంటనే సమాధానం వస్తుంది. ఆ సమాధానంతో మనం సంతృప్తి చెందుతాము. కాని జిజ్ఞాసువులైన శాస్త్రజ్ఞులు అలా తృప్తి చెందలేదు. ఆ చుక్కలను వారు పరిశీలించారు. పరిశోధించారు. వారి పరిశీలనలను,పరిశోధనలను ఒక శాస్త్రంగా రూపొందించారు, అదే ఖగోళశాస్త్రం.

ఖగోళశాస్త్రం చదివితే విశ్వాన్ని గురించి మనకు ఎన్నో విషయాలు తెలుస్తాయి. రాత్రిపూట మనం చూసేది అనంత విశ్వంలో ఒక చిన్న భాగం మాత్రమే.

మిణుకుమిణుకుమంటూ చిన్నవిగా కనిపించే చుక్కలు వాస్తవానికి ఎంతో పెద్దవి. మన భూమికంటే సూర్యుడు యెన్నోరెట్లు పెద్దవాడు, సూర్యునికంటే నక్షత్రాలు మరెన్నోరెట్లు పెద్దవి. సూర్యుడు కూడా ఒక నక్షత్రమేనంటే మీకు వింతగా వుంటుందికదా!

సూర్యునివలె నక్షత్రాలన్నీ మండుతున్న అగ్నిగోళాలు. నక్షత్రాల సంఖ్య అనంతం.అవి మనకు అనేక లక్షలకోట్లమైళ్ళ దూరంలో ఉండటం వల్ల ఎంతో చిన్నవిగా కనిపిస్తున్నాయి.

అయితే ఆకాశంలో చుక్కల్లా కనిపించేవి అన్నీ నక్షత్రాలుకావు.., గ్రహాలు, ఉపగ్రహాలు, ఉల్కలు కూడా ఆకాశంలో కనిపిస్తాయి.

2. కాంతి సంవత్సరం అంటే ఏమిటి?

కాలాన్ని సంవత్సరాలలో కొలుస్తారు. దూరాన్ని కిలోమీటర్లలో కొలుస్తారు. అంతేగాని దూరాన్ని సంవత్సరాలలో కొలవడం వింతగానే ఉంటుంది. అయితే నక్షత్రాల మధ్య దూరాన్ని సంవత్సరాలలోనే కొలస్తారు. నక్షత్రాల మధ్య దూరం ఎంతో ఉంటుంది. దానికి మన కిలోమీటరు చాలా చిన్నది అవుతుంది. అందువల్ల నక్షత్రాల మధ్య దూరాన్ని కొలవటానికి ఒక క్రొత్త ప్రమాణం కనిపెట్టారు.దానినే కాంతి సంవత్సరం అంటారు.

కాంతి సెకండుకు 3 లక్షల కిలోమీటర్లు ప్రయాణిస్తుంది. ఈ వేగంతో కాంతి సంవత్సరం పాటు ప్రయాణిస్తే ఎంత దూరం పోతుందో ఆ దూరాన్ని కాంతి సంవత్సరం అంటారు.

కాంతి సంవత్సరం 9.6X10.12 కి.మీ. సమానం. అంటే 9లక్షల 60 వేల కోట్ల కిలోమీటర్లు.

మైళ్ళలో చెప్పాలంటే—కాంతి సెకండుకు 1 లక్షా 86వేల మైళ్ళు ప్రయాణిస్తుంది. ఈ లెక్కన కాంతి సంవత్సరం అంటే 5 లక్షల 88 వేల కోట్ల మైళ్ళు.

మనకు అతి దగ్గరలోవున్న నక్షత్రం ప్రాగ్జిమా సెంటారీ. దాని దూరం 4.2 కాంతి సంవత్సరాలు, అంటే సెకండుకు 3 లక్షల కి. మీ. వేగంతో ప్రయాణించే కాంతి ఆ నక్షత్రం నుండి మనకు చేరటానికి 4.2 సంవత్సరాలు పడుతుందన్నమాట.

మనకు కనిపించే కొన్ని నక్షత్రాల కాంతి మనకు చేరటానికి కొన్ని వందల సంవత్సరాలుకూడా పడుతుంది.

3. విశ్వం అంటే ఏమిటి?

భూమి, సూర్యుడు, నక్షత్రాలతో కూడిన అపారమయిన ఆకాశమే విశ్వం. నిరంతరం పరిభ్రమించే బ్రహ్మాండమైన అగ్నిగోళాల క్రీడాస్థలమే విశ్వం. విశ్వం అనంతం, అపరిమితం; అది మధ్యాంతరహితం ఈ విశాల విశ్వంలో భూమి అతి సూక్ష్మమైన ఇసుక రేణువు వంటిది. మనంపరిమాణ రహితమైన గణితశాస్త్ర బిందువులవంటి వారం.

4. విశ్వ పరిమాణం ఎంత?

ఊహించలేనంత.

మనకు అతి దగ్గరలోనున్న ఖగోళం చంద్రుడు. భూమి నుండి చంద్రుని దూరం 3 లక్షల కిలోమీటర్లు. భూమి నుండి సూర్యుని దూరం 15 కోట్ల కిలోమీటర్లు. భూమికి అతి దగ్గరలోవున్న నక్షత్రం ప్రాక్సిమా సెంటారీ. దానిదూరం 40 లక్షల 50 వేల కోట్ల కిలోమీటర్లు. ఇంకా ఇంత కన్నా దూరంగావున్న నక్షత్రాలు ఎన్నో ఉన్నాయి. విశ్వంలో దూరాలు ఈ విధంగా ఊహించలేనంతగా ఉంటాయి.

ఇంక పరిమాణాల విషయానికి వస్తే, భూమి వ్యాసము 12 వేల 757 కి.మీ. సూర్యుని వ్యాసం 13 లక్షల 92వేల కిలోమీటర్లు. సూర్యకుటుంబం వ్యాసం 599 కోట్ల కిలోమీటర్లు. ఇంక సూర్యునికంటే అనేకరెట్లు పెద్ద వైన నక్షత్రాలు అనేకం ఉన్నాయి. వాటి పరిమాణం మన ఊహకు అందదు.

ఇంక సంఖ్య విషయానికి వస్తే—భూమి సూర్యకుటుంబంలో ఒక గ్రహం. సూర్యుడు పాలవెల్లిలో ఒక నక్షత్రం. ఈ పాలవెల్లిలో 30 వేల కోట్ల నక్షత్రాలున్నాయి. ఈ పాలవెల్లి కుంభాకార కటకంలా ఉంది. దీని

కేంద్రం దగ్గర (మందం) వెడల్పు 10 వేల కాంతి సంవత్సరాలు మన సూర్యుడు ఈ కేంద్రానికి 30 వేల కాంతి సంవత్సరాల దూరంలో వున్నాడు. ఇటువంటి పాలవెల్లులు ఈ విశాల విశ్వంలో లెక్కపెట్టలేనన్ని వున్నాయి. అందువల్లనే ఈ విశ్వపరిమాణాన్ని మనం ఊహించలేం.

5. విశ్వం ఎలా ఏర్పడింది?

విశ్వసృష్టి ఎలా జరిగింది అనే విషయంమీద శాస్త్రజ్ఞులలో భిన్నాభిప్రాయాలున్నాయి.

గమోవ్ శాస్త్రవేత్త ప్రతిపాదించిన సిద్ధాంతం ప్రకారం విశ్వసృష్టి జరిగి 900 కోట్ల సంవత్సరాలు అయింది. ఆరంభదశలో విశ్వం చాలా చిన్నది. అంటే కొన్ని కాంతి సంవత్సరాల పరిమాణం మాత్రమే ఉండేది. ఇంత చిన్న ప్రదేశంలో విశ్వపదార్థమంతా ప్రోగై ఉండటంవల్ల దాని సాంద్రత, ఉష్ణోగ్రత నేటికంటే అనేక కోట్లరెట్లు వుండేది. ఏ కారణం చేతనో విశ్వం వ్యాకోచించనారంభించింది. వ్యాకోచంపొందే విశ్వద్రవ్యం అనేక పెద్ద పెద్ద ఖండాలుగా చీలిపోయింది. కాలక్రమంలో ఆ ఖండాలే నక్షత్ర కూటాలుగా మారాయి. విశ్వం నిరంతరం వ్యాకోచం చెందడం వల్ల నక్షత్ర కూటాల మధ్య దూరం పెరుగుతూ పోతుంది. ఇదే సమయంలో నక్షత్రకూటాలు సంకోచిస్తున్నాయి. నక్షత్ర కూటాల సంకోచము వల్ల వాటిలో పదార్థం ప్రోగై నక్షత్రాలు ఏర్పడ్డాయి. విశ్వసృష్టి ఈ విధంగా జరిగింది.

ఈ సిద్ధాంతంతో పూర్తిగా విభేదించే మరో సిద్ధాంతాన్ని హాయిల్, లిటిల్‌టన్ వంటి శాస్త్రవేత్తలు ప్రతిపాదించారు. దీనినే నిరంతర సృష్టి సిద్ధాంతం అంటారు.

ఈ సిద్ధాంతం ప్రకారం విశ్వానికి ఆది అంతము లేదు. అది నిరంతరం సృష్టించబడుతుంది. అపారమైన ఆకాశంలో హైడ్రోజన్ పరమాణువుల సృష్టి నిరంతరం జరుగుతూ ఉంటుంది. గురుత్వాకర్షణశక్తివల్ల అవి నక్షత్రాలుగా, నక్షత్ర కూటాలుగా ఏర్పడుతున్నాయి. విశ్వం నిరంతరం వ్యాకోచిస్తుంది, విశ్వం వ్యాకోచించటం వల్ల ఏర్పడిన ఖాళీలలో క్రొత్త నక్షత్ర కూటాల సృష్టి జరుగుతుంది. అందువల్ల అన్ని కాలాలలో నక్షత్ర కూటాల సాంద్రత ఒకే రకంగా వుంటుంది. అంతేకాక వాటి మధ్య దూరాలు కూడ మారవు. యువ నక్షత్ర కూటాలు, వృద్ధ నక్షత్రకూటాలు ప్రక్క ప్రక్కనే కనిపిస్తాయి.

కొన్ని వందల కోట్ల సంవత్సరాల క్రితం జరిగిన సంఘటనలను ఊహించటం కదా! భిన్నాభిప్రాయాలు తప్పవు.

6. నీహారిక అంటే ఏమిటి?

ఆకాశంలో అక్కడక్కడ వెదజల్లినట్లు ఉన్న బ్రహ్మాండమయిన వాయు మేఘాలే నీహారికలు. నీహారికలు నక్షత్రాలకు పుట్టినిల్లు. నీహారికలోని వాయువు వంటి పదార్థముతోనే నక్షత్రాలు తయారయ్యాయి. నీహారికలనే ఇంగ్లీషులో నెబ్యులాలు అంటారు. నీహారికలను మొట్టమొదట ఆకాశంమీద గమనించినవాడు హ్యూజెన్సు.

నీహారికల సంఖ్య అనంతం, ఇప్పటికి వాటి సంఖ్య 10 కోట్లకు చేరింది. దూరదర్శిని శక్తితోపాటు వాటి సంఖ్య కూడ పెరుగుతూ ఉంది.

నీహారికలు ఆకాశం అంతటా ఒకే విధంగా లేవు. కొన్ని చోట్ల గుత్తులు గుత్తులుగా ఉన్నాయి. ఇవి ఒక్కొక్క గుత్తిలో పదినుండి వంద వరకు ఉన్నాయి.

నీహారిక రూపాన్ని బట్టి వాటి పరిణామదశలు నిర్ణయించారు. స్థూలంగా, అండాకారంలో ఉండేవి బాల్యదశలో ఉన్న పిల్ల నీహారికలు. సుడిగుండాలుగా వుండేవి పెద్ద నీహారికలు. నీహారికలు బాల్యంలో చిన్నవిగా వయస్సు పెరిగినకొద్దీ పెద్దవిగా కనిపిస్తాయి.

నీహారికలు అపరిమిత వేగంతో ప్రయాణిస్తున్నాయి. వీటివేగం సెకండుకు 24 వందల మైళ్ళ నుండి 26 వేల మైళ్ళ వరకూ ఉంటుంది. ఈ వేగంతో అవి అనంత విశ్వంలోకి ప్రయాణిస్తున్నాయి.

7. పాలపుంత అంటే ఏమిటి?

మేఘాలు, చంద్రుడు లేని రాత్రి ఆకాశాన్ని చూస్తే, మినుకు మినుకుమని కనిపించే నక్షత్రాలతోపాటు మనకు తెల్లని చార ఒకటి కనిపిస్తుంది. దీనినే పాలపుంత, పాలవెల్లి, ఆకాశగంగ అని అంటారు. ఆకాశంలో ఒక ప్రక్క నుండి మరో ప్రక్కకు నదివలె ప్రవహిస్తున్నట్లు [illegible] ఆకాశగంగ అన్నారు.

ఈ పాలపుంత ఒక నక్షత్ర కూటమి. ఇందులో అనేక కోట్ల నక్షత్రాలు వున్నాయి. వాటి సంఖ్య 20 వేల కోట్లని శాస్త్రజ్ఞుల అంచనా.

మన సౌర కుటుంబం పాలపుంతలోనే ఉంది. పాలపుంతలోని ప్రతి నక్షత్రం ఒక సూర్యుడే. అన్నీ మండుతున్న అగ్నిగోళాలే, అవి మనకు అనేక కోట్ల కిలోమీటర్ల దూరంలో ఉండటం వల్ల చిన్న చిన్న [illegible] మేఘంలా కనిపిస్తున్నాయి.

పాలపుంత కేంద్రంలో ఒత్తుగా, అంచుల్లో పలుచగా ఉన్న చక్రములా కుంభాకార కటకంలా వుంది. పాలపుంతలో 20 వేల కోట్ల నక్షత్రాలు ఈ బ్రహ్మాండమైన కుంభాకార కటకం ఆకారంలో అమరి ఉన్నాయి. ఈ కటకం వ్యాసం ఒక లక్ష కాంతి సంవత్సరాలు. కేంద్రం వద్ద వెడల్పు పదివేల కాంతి సంవత్సరాలు.

చక్రంవంటి ఈ పాలపుంత (నక్షత్ర కూటమి) తన కేంద్రం చుట్టూ నింపాదిగా పరిభ్రమిస్తుంది. అది ఒక చుట్టు తిరగడానికి 20 కోట్ల సంవత్సరాలు పడుతుంది. అయితే ఈ చక్రవ్యాసార్థం చాల పెద్దది కనుక దాని అంచునగల నక్షత్రాలు చాల వేగంగా తిరుగుతాయి. మన సూర్య కుటుంబం కేంద్రానికి 30 వేల కాంతి సంవత్సరాల దూరంలో ఉండటం వల్ల సెకండుకు (180 మైళ్ళ) 290 కి.మీ. వేగంతో పరిభ్రమిస్తుంది. గోళాకారంగా ప్రారంభమైన నక్షత్ర కూటమి చదును కావటానికి ఈ పరిభ్రమణమే కారణమని శాస్త్రజ్ఞుల ఊహ.

3. దూరదర్శిని అంటే ఏమిటి?

దూరపు వస్తువులను చూచేది దూరదర్శిని ఖగోళ పరిశీలనకుదూరదర్శిని ఉపయోగం ఎంతో ఉంది.

శాస్త్రజ్ఞులు (టెలిస్కోపు) దూరదర్శినిలో ఖగోళాలను చూడడమే కాదు, దానికి కెమెరాలను అమర్చి ఖగోళాల ఫోటోలను కూడ తీస్తారు. అనేక సంక్లిష్ట పరికరాలను ఉపయోగించి ఖగోళాల ఉష్ణోగ్రతను, నిర్మాణాన్ని కూడ పరిశీలిస్తారు.

ఖగోళ శాస్త్రాభివృద్ధికి ఎంతగానో తోడ్పడిన దూరదర్శిని క్రీ.శ. 1590 సంవత్సరంలో జోహాన్, జకారియాస్ జాన్సన్ అనే ఇద్దరు డచ్చి దేశస్థులు కనుగొన్నారు.

దూరదర్శినితో మొట్ట మొదట ఆకాశాన్ని పరిశీలించినవాడు గెలీలియో. దూరదర్శినితో గెలీలియో చంద్రమండలాన్ని పరిశీలించాడు. అతనికి చంద్రునిపై పర్వతాలు కనిపించాయి.

1868లో ఇంగ్లాండులోని గేట్స్‌హెడ్‌లో 25 అంగుళాల టెలిస్కోప్ ఒకటి పెట్టారు. ఆ కాలంలో అది ప్రపంచంలో పెద్ద టెలిస్కోప్ ఆ తరువాత దూరదర్శిని త్వరత్వరగా అభివృద్ధి చెందింది. 1918లో విల్సన్ నక్షత్రశాలలో 100 అంగుళాల వ్యాసం గల దూరదర్శిని ఉంచారు.

1935 కాలిఫోర్నియాలో పోలోమర్ పర్వతంమీద 200 అంగుళాల టెలిస్కోప్ ఉంచారు. ఈ టెలిస్కోపుతో చంద్రమండలం మీద చిన్న ఇంటిని కూడ చూడవచ్చు.

9. వేధశాల అంటే ఏమిటి?

నక్షత్రాలను, విశ్వాన్ని పరిశీలించడానికి శాస్త్రజ్ఞులు ప్రత్యేకమైన భవనాలను నిర్మిస్తారు. వీటిని వేధశాలలు లేదా నక్షత్రశాలలు అంటారు. ఇంగ్లీషులో అబ్జర్వేటరీ అంటారు.

వేధశాలలో ప్రధాన పరికరం దూరదర్శిని. వేధశాల కప్పు బోర్లించిన గిన్నెవలె వుంటుంది. ఈ కప్పు కదిలేటట్లు వుంటుంది. దూరదర్శినితో ఆకాశాన్ని పరిశీలించిన తరువాత దానిని మూసివేయటానికి వీలుగా వుంటుంది.

బ్రిటన్‌లోని సల్సాన్ వేధశాల, అమెరికాలోని పోలోమర్ వేధశాల ప్రపంచ ప్రసిద్ధి పొందిన వేధశాలలు.

10. నక్షత్రం అంటే ఏమిటి?

ఆకాశంలో మిలుకు మిలుకుమని మెరిసే చిన్న చుక్కలను నక్షత్రాలు అంటారు. నక్షత్రాలు గొప్ప అగ్నిగోళాలు. పరమాణువుల చర్యవల్ల వీటిలో నిరంతరం అపారమైన శక్తి ఉద్భవిస్తుంది. విశ్వంలో ఈ నక్షత్రాల సంఖ్య అనంతం. సూర్యుడు కూడా ఒక నక్షత్రమే. ఈ నక్షత్రాలు మనకు అనేక లక్షలకోట్ల కిలోమీటర్ల దూరంలో ఉండటంవల్ల చాలా చిన్నవిగా కనిపిస్తున్నాయి.

11. నక్షత్రాలు ఎన్ని?

న క్ష త్రా లు

1. అశ్విని
2. భరణి
3. కృత్తిక
4. రోహిణి
5. మృగశిర
6. ఆర్ద్ర
7. పునర్వసు
8. పుష్యమి
9. ఆశ్లేష
10. మఖ

11. పుష్య
12. ఉత్తర
13. హస్త
14. చిత్త
15. స్వాతి
16. విశాఖ
17. అనూరాధ
18. జ్యేష్ఠ
19. మూల
20. పూర్వాషాఢ
21. ఉత్తరాషాఢ
22. శ్రవణం
23. ధనిష్ఠ
24. శతభిషం
25. పూర్వాభాద్ర
26. ఉత్తరాభాద్ర
27. రేవతి

ఈ 27 నక్షత్రాల పేర్లు అని చెప్పేవారు. పూర్వం పాఠశాలల్లో నాటి విద్యార్థులకు వాటి పేర్లు కూడా నోటికి వచ్చేవి. నేడు అవి ఎక్కడం పుస్తకాలకు మాత్రమే పరిమితమైపోయాయి.

వాస్తవానికి నక్షత్రాలు 27 మాత్రమేనా? కాదు. నక్షత్రాల సంఖ్య అనంతం. ఒక పాలపుంతలోనే 20 వేల కోట్ల నక్షత్రాలు ఉన్నాయి. అలాంటి పాలవెల్లులు ఈ అనంత విశ్వంలో అనంతంగా ఉన్నాయి.

అయితే ఈ నక్షత్రాల ప్రాముఖ్యం ఏమిటి?సూర్యచంద్రులు భూమి చుట్టు ప్రయాణం చేస్తున్నట్టు కనబడే మార్గంలో ఉండి, మన కళ్ళకు ఏ విధమైన సాధనాన్ని ఉపయోగించకుండా కనపడేవే ఈ 27 నక్షత్రాలు. వాస్తవానికి ఒక్కొక్క నక్షత్రం కొన్ని నక్షత్రాల సముదాయం. వాటి ఆకారం బట్టి వాటికి పేర్లు పెట్టారు. సూర్యచంద్రుల గమనాన్ని గమనించటానికి మన పూర్వులు ఏర్పరచుకున్న మైలురాళ్ళు ఈ నక్షత్రాలు.

12. రాశి అంటే ఏమిటి?

నక్షత్ర సముదాయాన్ని రాశి అంటారు. మన పూర్వులు రాసుల సంఖ్య పన్నెండుగా నిర్ణయించారు. ఆకారాన్ని బట్టి వాటికి పేర్లు కూడా పెట్టారు.

రాశులు - వాటి ఆకారం

1. మేషము — మేక
2. వృషభము — ఎద్దు
3. మిధునము — దంపతులు
4. కర్కాటకము — ఎండ్రకాయ
5. సింహము — సింహము
6. కన్య — పడచు
7. తుల — త్రాసు
8. వృశ్చికము — తేలు
9. ధనుస్సు — విల్లు
10. మకరము — మొసలి
11. కుంభము — కడవ
12. మీనము — చేప

ఆధునిక ఖగోళశాస్త్ర ప్రకారం రాశి అంటే ఆకాశంలో ఒక ప్రదేశం. ఆ ప్రదేశంలో నక్షత్రాలు ఉంటాయి. రాసులు ఆకాశమనే పట్టణంలో పేటలు లాంటివి. అందువల్ల ఒక నక్షత్రం ఏదో ఒక రాశిలో ఉంటుంది.

ఖగోళ శాస్త్రజ్ఞులు ఆకాశాన్ని 88 రాశులుగా విభజించారు. వాటికి పేర్లను పెట్టారు.

13. రాశి చక్రం అంటే ఏమిటి?

మన పూర్వులు సూర్యచంద్రులు భూమిచుట్టూ తిరుగుతున్న కనిపించే మార్గంలో 27 మైలురాళ్ళ వంటి 27 నక్షత్రాలను గుర్తించా 27 నక్షత్రాలకు పేర్లు పెట్టారు. ప్రతి నక్షత్రాన్ని 4 పాదాలుగా విభ చారు. మొత్తం 108 పాదాలు ఏర్పడినాయి. 108 పాదాలను 12 రా లుగా విభజించారు, అంటే రాశికి 9 పాదాలు వచ్చాయి. 12 రాశుల పేర్లు పెట్టారు. ఈ పన్నెండు రాశులూ భూమిచుట్టు ఒక చక్రంవలె ప భ్రమిస్తున్నట్లు కనిపిస్తాయి. అందువల్ల దీనికి రాశిచక్రం అని, జ్యోతిశ్చ మని పేరు పెట్టారు. భూమి సూర్యునిచుట్టూ తిరుగుతున్నప్పుడు సూర్యు ఒక్కొక్క రాశిలో ఒక్కొక్క నెల ఉన్నట్లు కనిపిస్తాడు. ఆ నెలను రాశి పేరుతో పిలుస్తారు.

14. "సౌర మానం" అంటే ఏమిటి?

సెకండ్లు, నిమిషాలు, గంటలతో కూడిన కాలాన్ని కొలవటా గడియారాలను ఉపయోగిస్తున్నట్లే, రోజులు, వారాలు, నెలలు, సంవ రాలు, యుగాలతో కూడిన కాలాన్ని కొలవటానికి రెండు పద్ధతులు ఉపయో గిస్తారు. అవి 1. సౌరమానము 2. చాంద్రమానము. సూర్యగమనా న్ని ఏర్పరచిన కాలగణన పద్ధతిని "సౌరమానం" అంటారు.

రాశి చక్రంలో 12 రాశులు ఉన్నాయి. ఈ పన్నెండు రాశుల సూర్యుడు భూమి చుట్టూతిరుగుతున్నట్టు కనిపించే మార్గం పూర్తవుతుం రాశి చక్రంలో ఒక్కసారి పరిభ్రమించటానికి సూర్యునికి 1 సంవత్సర

పడుతుంది. సంవత్సరానికి నెలలు 12, రాశిచక్రంలో రాసులు 12 అందు వల్ల సూర్యుడు ఒక్కొక్క రాశిలో ఒక్కొక్క నెల ఉంటాడు. ఆ ఒక నెలలో ఏ రాశిలో సూర్యుడు ఉంటే ఆ రాశి పేరు ఆ నెలకు పెట్ట బడింది. మేషరాశిలో సూర్యుడు ఉన్న నెల మేషమాసం అయింది. ఆ విధంగానే 12 నెలలకు 12 రాశుల పేర్లు వచ్చాయి. సూర్యుడు ఒక రాశి నుండి మరో రాశికి మారటాన్ని సంక్రమణం లేదా సంక్రాంతి అందురు. సూర్యుడు ధనూరాశిలో నుండి మకర రాశిలోకి మారే రోజే మకర సంక్రమణము లేదా మకర సంక్రాంతి. ఆ రోజే మనం సంక్రాంతి పండగ చేసుకొంటాము. సూర్యుడు ధనూరాశిలో ఉండే నెలరోజులను "ధనుర్మాసం" అంటాము. సూర్యుడు ధనుర్మాసంలో ప్రవేశించిన రోజునే "నెలపట్టడం" అంటారు. ఆ రోజు నుండి సంక్రాంతి వరకు ఉన్న నెల రోజులు మన లోగిళ్ళ ముంగిట ముగ్గులతో ముచ్చట లొలుకుతుంటాయి.

ఇక్కడ మనం ఒక విషయం గుర్తుంచుకోవాలి. భూమి సూర్యుని చుట్టు తిరగడం వల్లనే సూర్యుడు నెలకొక రాశిలో ఉంటున్నట్లు మనకు కనిపిస్తున్నాడు. సూర్యునిచుట్టు తిరగడానికి భూమికి 365 1/4 రోజులు పడుతుంది. ఈ సమయాన్ని మనం "సంవత్సరం" అంటాము. అందు వల్లనే సూర్యుడు భూమి చుట్టూ తిరుగుతున్నట్లు కనిపించటానికి కూడా సంవత్సరం పడుతుంది.

15. "చంద్రమానం" అంటే ఏమిటి?

చంద్రుని గమనాన్నిబట్టి నిర్ణయింపబడిన కాలగణన పద్ధతిని చంద్రమానం అంటారు. చంద్రుడు భూమిచుట్టు తిరుగుతున్నాడు. చంద్రుడు పడమర నుండి తూర్పుకు తిరుగుతూ 27 1/3 రోజులకు ఒక సారి భూమిని చుట్టి వస్తున్నాడు.

చంద్రుడు భూమిచుట్టు ఒకసారి తిరగటానికి పట్టే కాలాన్ని నె
అన్నారు. చంద్రునికి వృద్ధి క్షయాలు ఉన్నాయి. అంటే చంద్రబిం
కొంతకాలం పెరుగుతున్నట్లు, కొంతకాలం తరుగుతున్నట్లు కనిపిస్తుం
చంద్రబింబం పెరుగుతున్నట్లు కనిపించే 15 రోజులను శుక్లపక్ష
అంటారు. తగ్గుతున్నట్లు కనిపించే 15 రోజులను కృష్ణపక్షం అంటార
చంద్రబింబం సంపూర్ణంగా కనిపించే రోజును "పౌర్ణమి" అంటార
పూర్తిగా కనిపించని రోజును అమావాస్య అంటారు. పక్షంలో ప్రతిరోజున
'తిథి' అంటారు. కృష్ణపక్షంలోని తిధులను కృష్ణపక్ష తిధులు అంటారు. శుక్
పక్షంలోని తిధులను శుక్లపక్ష తిధులు అంటారు.

1. పాడ్యమి	8. అష్టమి
2. విదియ	9. నవమి
3. తదియ	10. దశమి
4. చవితి	11. ఏకాదశి
5. పంచమి	12. ద్వాదశి
6. షష్ఠి	13. త్రయోదశి
7. సప్తమి	14. చతుర్దశి
	15. పాడ్యమి లేక అమావాస్య

ఈ 15 తిధులకు పేర్లు ఆవి పూర్వకాలంలో పాఠశాలల్లో చెప్పించే
వారు.

భూమిచుట్టు చంద్రుడు తిరగటం వల్ల చంద్రుడు రోజుకొక
నక్షత్రంలో ఉన్నట్లు మనకు కనిపిస్తుంది. ఒకరోజు చంద్రుడు ఏ నక్ష
త్రంలో ఉంటాడో, ఆ రోజు ఆ నక్షత్రం ఉందని చెబుతారు.

పౌర్ణమినాడు చంద్రుడు ఏ నక్షత్రం దగ్గర ఉంటాడో ఆ నక్షత్రం పేరుతో ఆ నెల పేరు వస్తుంది. పౌర్ణమినాడు చంద్రుడు చిత్తానక్షత్రంతో ఉన్న మాసం చైత్రమాసం. జ్యేష్ఠా నక్షత్రంలో ఉన్న మాసం జ్యేష్ఠ మాసం. ఈ విధంగా 12 నెలలకు పేర్లు పెట్టబడినవి.

చైత్రం, వైశాఖం, జ్యేష్ఠం, ఆషాఢం, శ్రావణం, భాద్రపదం, ఆశ్వీజం, కార్తీకం, పుష్యం, మాఘం, ఫాల్గుణం-ఈ 12 నెలల పేర్లు అవి పూర్వకాలంలో పాఠశాలల్లో చదివించేవారు, ప్రస్తుత కాలంలో అవి పంచాంగ పుస్తకాలకే పరిమితమయినాయి.

16. నక్షత్రాల రహస్యాలను ఎలా తెలుసుకున్నారు?

నక్షత్రాలు మనకు కొన్ని వేల కోట్ల మైళ్ళ దూరంలో ఉన్నాయి. భూమిపైనుండి వాటిలోని రహస్యాలను ఛేదించటమే కష్టమైన విషయం.

అయితే శాస్త్రజ్ఞులు భూమిపై నుండే నక్షత్రాలలోని రహస్యాలను ఛేదించారు. వారికి ఈ విషయంలో తోడ్పడింది ఒక చిన్న గాజుముక్క అంటే ఆశ్చర్యంగా ఉంటుంది.

పట్టకం అంటే మూడు పలకలున్న గాజుముక్క- అందులో నుండి కాంతిని ప్రసరింపజేస్తే ఇంద్ర ధనస్సువంటి పట్టీ ఏర్పడుతుంది. దానిని స్పెక్ట్రమ్ లేక వర్ణమాల అంటారు. ఈ వర్ణమాలలోనే నక్షత్రాల అనేక రహస్యాలు దాగి ఉన్నాయి. శాస్త్రజ్ఞులు ఈ రహస్యాలన్నిటిని బయట పెట్టారు.

పట్టకాన్ని ఉపయోగించి వర్ణమాలవేసే సాధనాన్ని స్పెక్ట్రోస్కోప్ అంటారు. విశ్వ రహస్యాలను ఛేదించటానికి దూరదర్శినితోపాటు ఈ స్పెక్ట్రోస్కోప్ కూడా శాస్త్రజ్ఞులకు ఎంతో తోడ్పడుతుంది.

17. నక్షత్రాలకు గ్రహాలున్నాయా?

నక్షత్రాలకు గ్రహాలున్నాయో లేదో మనకు తెలియదు. బహుశా వుండవచ్చు. అంత పెద్ద నక్షత్రాలే పెద్ద పెద్ద టెలిస్కోపుల్లో చిన్న చుక్కల్లా కనిపిస్తుంటే ఇంక గ్రహాలు ఎలా కనిపిస్తాయి. కాని మన సూర్యునికి ఉన్నట్లే కొన్ని నక్షత్రాలకు గ్రహాలుండవచ్చునని మనము ఊహించవచ్చు.

18. నక్షత్రాలు ఎలా ప్రకాశిస్తున్నాయి?

విశ్వంలో ఉన్న సమస్త పదార్థము పరమాణువుల కలయిక, పరమాణువులు విచ్ఛిన్నమైతే అపారమైన శక్తి విడుదల అవుతుంది. ఈ శక్తి వేడి వెలుతురు రూపంలో విడుదల అవుతుందని అణుబాంబు ప్రయోగము ద్వారా మనకు తెలుసు.

నక్షత్రాలలో ఈ పరమాణు విచ్ఛేదం నిరంతరం జరుగుతూ వుంటుంది. నిరంతరం అపారమైన శక్తి విడుదల అవుతూ ఉంటుంది. ఆ శక్తివల్ల నక్షత్రాలు ప్రకాశిస్తూ ఉంటాయి.

19. నక్షత్రాలు మినుకు మినుకు మనడానికి కారణం ఏమిటి?

నక్షత్రం ఒక చుక్క. దానినుండి వచ్చే కాంతి కిరణాలు వాతావరణంలోని గాలిపొరల కదలికకు చెదరిపోతూ వుంటాయి. అందుచేత నక్షత్రం ఒకప్పుడు కనబడుతూ మరొకప్పుడు కనబడదు. ఈ విధంగా కనబడుతూ కనబడకుండా వుండటంవల్లనే నక్షత్రాలు మినుకు మినుకు మంటున్నట్లు మనకు కనబడుతుంది.

20. పగలు నక్షత్రాలు కనిపించవు-ఎందుకు?

భూమిపై రాత్రింబవళ్ళు ఏక కాలంలో ఉంటాయి. భూమిపై సూర్యుడు ప్రకాశించే భాగం పగలు. అలా ప్రకాశించని భాగం రాత్రి, పగలు సూర్యునితో పాటు నక్షత్రాలు కూడ ఉంటాయి. అయితే అవి మనకు కనిపించవు. అందుకు కారణం మామిమీద ఉన్న వాతావరణం సూర్య కిరణాలను చెదర గొట్టటమే.

గాలిలోని అణువులు సూర్యకిరణాలను విక్షేపిస్తాయి. అప్పుడు సూర్యకాంతిలోని ఏడు రంగులు విడిపోతాయి. ఇతరరంగు కిరణాలకన్నా నీలిరంగు కిరణాలు ఎక్కువగా విక్షేపం చెందుతాయి. అందువల్ల ఆకాశం నీలంలా కనిపిస్తుంది.నక్షత్ర కాంతికన్నా గాలి అణువుచేత విక్షేపం పొందే సూర్యకాంతి తీవ్రత హెచ్చుకావటంవల్ల పగలు నక్షత్రాలు మనకు కన పడవు.

అయితే ఆకాశంలో 200 మైళ్ళ ఎత్తుకు వెళ్ళితే అక్కడ వాతా వరణం వుండదు. కాంతి కిరణాల విక్షేపం వుండదు. అందుచేత అక్కడ వల్లని ఆకాశంలో సూర్యచంద్ర గోళాలు, నక్షత్రాలు ఏక కాలంలో కని పిస్తాయి.

21. సూర్యుడు అంటే ఏమిటి?

ప్రతిరోజూ ఉదయం తూర్పున ఉదయించి సాయంత్రం పడమర అస్తమించే ప్రకాశవంతమైన బింబాన్ని సూర్యుడు అంటాము. మన నిత్య జీవితంలో సూర్యుడు అతి ప్రధానమైనవాడు కాబట్టి సూర్యుని ఆరాధ్య దైవంగా భావించి పూజిస్తాం.

వాస్తవానికి సూర్యుడు నిరంతరం జ్వలిస్తున్న బ్రహ్మాండమయిన అగ్ని గోళం. సూర్యగోళం వ్యాసం 8 లక్షల 66 వేల మైళ్ళు, పరిమాణానులో అది భూమికంటే 18 లక్షల రెట్లు పెద్దది. దాని ఉపరితల ఉష్ణోగ్రత 6000 డిగ్రీల సె సూర్యాగోళం లోపలి భాగం ఉష్ణోగ్రత సుమారు రెండుకోట్ల సెంటిగ్రేడు డిగ్రీలుంటుందని శాస్త్రజ్ఞుల అంచనా! ఈ అపారమైన వేడి ఫలితంగానే సూర్యుని నుండి అపారమైన శక్తి వెలువడి అన్ని వైపులకు ప్రసరిస్తూ వుంటుంది.

సూర్యుడు మనకు 9 కోట్ల 29 లక్షల మైళ్ళ దూరంలో వున్నాడు. సూర్యకాంతి భూమిని చేరడానికి 7 నిమిషాల 20 సెకండ్లు పడుతుంది. సూర్యుడు ఇంత దూరంలో వున్నాడు కాబట్టే మనకు చిన్న బింబంవలె కనిపిస్తుంది.

22. సూర్యుడు జీవన ప్రదాతా?

సకల జీవరాశి మనుగడకు సూర్యుడే ఆధారము. సూర్యుడు లేనిదే భూమిపై జీవం వుండదు, మానవజాతి మనుగడకు కూడ సూర్యుడే ఆధారము, మనం తినే ఆహారము, కట్టుకొనే దుస్తులు, వుండే ఇళ్ళు సూర్యుని వరప్రసాదమే.

మనకు ఆహారం చెట్ల నుండి వస్తుంది. చెట్లు సూర్యరశ్మిని ఉపయోగించి ఆహారాన్ని తయారు చేస్తాయి. సూర్యశక్తి ఆహారం రూపంలో చెట్లలో నిలవ వుంటుంది. మన మనుగడకు శక్తి కావాలి ఆ శక్తిని మనం ఆహారం నుండి పొందుతాము. ఆ ఆహారాన్ని మనం వృక్షాల నుండి పొందుతాము.

జంతువుల మనుగడకు కూడ శక్తి కావాలి. ఆ శక్తిని జంతువులు కూడ వృక్షాల నుండి పొందుతాయి. జంతువులలో మాంసాహారులు శాకాహార జంతువులను తిని జీవిస్తాయి. కాబట్టి వృక్షాలకు, శాఖాహార జంతువులకు, మాంసాహార జంతువులకు మానవులకు జీవనాన్ని ప్రసాదించేది సూర్యుని నుండి వచ్చే అపారమైన శక్తి మాత్రమే.

మనం నిత్యం ఉపయోగించే కలప, బొగ్గు, ఇనుము, బంగారము వెండివంటి ఖనిజములు, కిరోసిన్, పెట్రోలు, వంటగ్యాస్ వంటి ఇంధనములు, విద్యుత్తు సూర్యుని వర ప్రసాదములే. అందుకే సూర్యుడు జీవన ప్రదాత. అందుకే మన పూర్వులు సూర్యుని ఆరాధ్య దైవంగా పూజించి జీవన ప్రదాత అయిన సూర్యునికి తమ కృతజ్ఞతను తెలియజేసేవారు.

23. సూర్యునికి కూడా కళంకాలా?

దూరదర్శినిలో సూర్యబింబాన్ని చూస్తే స్పష్టంగా కనబడుతుంది. అయితే చూసేటప్పుడు మసిపూసిన గాజు పలకనుగాని, రంగు అద్దాన్ని గాని అడ్డం పెట్టుకోవడం మరచిపోకూడదు. లేకపోతే కళ్ళు శాశ్వతంగా పోతాయి.

దూరదర్శినిలో సూర్యబింబాన్ని చూసినప్పుడు దానిమీద మచ్చలు కనిపిస్తాయి. నిప్పులాంటి సూర్యునికి కళంకాలా? తెల్లని సూర్యునిపై నల్లని మచ్చలు.

సూర్యగోళం మండుతున్న వాయుగోళం అక్కడ హైడ్రోజన్ పరమాణువు నిరంతరం విచ్ఛిన్నమై అపారమైన శక్తి విడుదల అవుతూ వుంటుంది.

సూర్యభ్రమణంవల్ల సూర్యగోళం మీది వాయువుల్లో ఏర్పడిన సుడిగుండాలే ఈ మచ్చలని శాస్త్రజ్ఞుల అభిప్రాయం. సూర్యగోళం లోపల అధిక పీడనానికి గురిఅయిన వాయువులు ఈ సుడిగుండాల గుండాగరాటు ఆకారం గల బుడగల రూపంలో పైకి వస్తాయి. ఆ వాయువులు యిలా బయటికి వచ్చినప్పుడు సూర్యుని నుండి అసంఖ్యాకములైన ఎలక్ట్రాన్స్ అయాన్ కణాలు వెలువడుతాయి. ఈ కణాలు గంటకు 30 లక్షల మైళ్ళ వేగంతో ప్రయాణిస్తూ రెండు రోజులలో భూమిని చేరుకుంటాయి. వీని తాకిడి వల్ల రేడియో, టెలిగ్రాఫ్, టెలిఫోన్‌లకు అంతరాయం కల్గుతుంది. ఉత్తర ధ్రువంవద్ద కనిపించే "అరోరా"అనే కాంతి జ్వాలలకు కూడ ఈ మచ్చలే కారణమని శాస్త్రజ్ఞుల అభిప్రాయము. ఈ మచ్చలు పదేండ్ల కొకసారి ఉధృతమౌతాయి. అయితే అలా ఎందుకు జరుగుతుందో శాస్త్రజ్ఞులకు ఇంకా అంతుబట్టలేదు.

24. సూర్యుడు తన చుట్టూ తాను తిరుగుతున్నాడా?

సూర్య బింబంపై మచ్చల చలనాన్ని బట్టి సూర్యుడు తన చుట్టూ తాను తిరుగుతున్నాడని శాస్త్రజ్ఞులు కనుగొన్నారు. అయితే సూర్యుడు వాయుగోళం కాబట్టి భ్రమణవేగం సూర్యగోళం అంతటా ఒకే విధంగా లేదు.

సూర్యబింబం మధ్యరేఖా ప్రాంతం 25 రోజులకు ఒకసారి, ధ్రువ ప్రాంతాలు 34 రోజులకు ఒకసారి తమ చుట్టూ తాము తిరుగుతాయి.

అంతేకాక సూర్యుడు సెకండుకు 13 మైళ్ళ వేగంతో పాలవెల్లిలో సంచరిస్తున్నాడు. పాలవెల్లిలో ఒక చుట్టు తిరగడానికి సూర్యునికి 20 కోట్ల సంవత్సరాలు పడుతుంది!

25. సూర్యునికి ఈ అపారమైన శక్తి ఎక్కడి నుండి వస్తుంది?

సూర్యునిలో పదార్థం శక్తిగా మారడంవల్ల అపారమైన ఉష్ణశక్తి, కాంతిశక్తి విడుదల అవుతుంది. పరమాణు విచ్ఛేదనం జరగడంవల్ల పదార్థము శక్తిగా మారుతుంది. అణుబాంబులో అపారమైన శక్తి ఈ విధంగానే విడుదల అవుతుంది.

పది లక్షల టన్నుల శిలలను కరిగించటానికి కేవలం 28 గ్రాముల పదార్థం చాలు. ఈ లెక్కన సూర్యుడిని 15 వేల కోట్ల సంవత్సరాలు వేడిగా ఉంచటానికి సూర్యగోళంలోని 1 శాతం పదార్థం సరిపోతుంది.

26. సౌర కుటుంబం అంటే ఏమిటి?

సూర్యుడు, సూర్యుని చుట్టూ తిరిగే గ్రహాలు, గ్రహ శకలాలు, తోక చుక్కలు, ఉల్కలు, గ్రహాల చుట్టూ తిరిగే ఉపగ్రహాలను సౌర కుటుంబం అంటారు.

సౌరకుటుంబంలో వున్న గ్రహాలు మున్నగునవి సూర్యుని గురుత్వాకర్షణ శక్తివల్ల సూర్యునిచుట్టూ తిరుగుతున్నాయి.

గ్రహాలకు స్వయం ప్రకాశకశక్తి లేదు. సూర్యుని నుండి పొందిన కాంతిని పరావర్తనం చేసి ప్రకాశిస్తాయి. సూర్యకుటుంబంలో భూమి ఒక గ్రహం.

సౌరకుటుంబంలో భూమిమీద మాత్రమే జీవరాశి వృద్ధి పొందటానికి తగిన అనుకూల పరిస్థితులున్నాయి. ఇతర గ్రహాలలో జీవపదార్థం కాడ ఇంతవరకు కనుగొనలేదు.

సౌర కుటుంబం ఒక నక్షత్ర వీధిలో వుంది. విశ్వంలో ఇటువంటి నక్షత్ర వీధులు ఎన్నో వున్నాయి.

27. గ్రహాలు అంటే ఏమిటి?

సూర్యునిచుట్టూ తిరిగే ఖగోళాలను గ్రహాలు అంటారు. గ్రహాలకు స్వయం ప్రకాశకశక్తిలేదు. ఇవి సూర్యుని నుండి పొందిన కాంతిని పరావర్తనం చెందిస్తూ ప్రకాశిస్తుంటాయి.

సౌర కుటుంబంలో తొమ్మిది గ్రహాలు వున్నాయి. ఈ గ్రహాలలో భూమి ఒక గ్రహము.

సూర్యుడు కేంద్రంగా ఈ తొమ్మిది గ్రహాలు ఈ క్రింది వరుసలో సూర్యునిచుట్టూ దీర్ఘ వృత్తాకార కక్ష్యలలో పరిభ్రమిస్తున్నాయి. బుధుడు, శుక్రుడు, కుజుడు (అంగారకుడు), గురుడు (బృహస్పతి), శని,యురేనస్ (వరుణుడు), నెప్ట్యూన్ (ఇంద్రుడు), ప్లూటో (యముడు).

వీటిలో కుజ–గురు గ్రహాల మధ్య గ్రహ శకలాలు మండల రూపంలో వున్నాయి.

గ్రహాలన్నీ తమ చుట్టు తాము తిరుగుతూ (భ్రమణం), సూర్యుని చుట్టు తిరుగుతున్నాయి. (పరిభ్రమణం) సౌర కుటుంబంలోని గ్రహా లన్నింటిలో గురుగ్రహం పెద్దది. ఇది భూమికంటే 1300 రెట్లు పెద్దది. దీనికి 12 ఉపగ్రహాలు (చంద్రులు) ఉన్నవి. బుధుడు అన్నిటికంటే చిన్నగ్రహం. బుధ, శుక్ర గ్రహాలు మనకు సూర్యోదయ సూర్యాస్తమయా లలో కనిపిస్తాయి.

భూమి సూర్యుని నుండి వరుసక్రమంలో మూడవది. గ్రహాల పరిమాణంలో ఐదవది.

సౌర కుటుంబంలో భూమికి గల స్థానం జీవరాశి మనుగడకు అను కూలంగా ఉంది. భూమిమీద తప్ప సౌర కుటుంబంలో జీవరాశి మరే గ్రహంమీద ఇంతవరకు కనుగొనబడలేదు.

భూమికి ఒకటి (చంద్రుడు), కుజునికి రెండు, గురునికి 12 శనికి 10, వరుణునికి ఐదు, ఇంద్రునికి రెండు చొప్పున ఉపగ్రహాలు ఉన్నాయి.

సౌర కుటుంబంలో చివరది అయిన ప్లూటో సూర్యుని నుండి 587 కోట్ల 20 లక్షల కిలోమీటర్ల దూరంలో ఉంది. సూర్యుని నుండి భూమి దూరం 14 కోట్ల 90 లక్షల కిలోమీటర్లు. భూమి నుండి చంద్రుని దూరం 3 లక్షల కిలోమీటర్లు.

28. సౌర కుటుంబం ఎలా ఏర్పడింది?

సౌర కుటుంబంలోని గ్రహాల పుట్టుక గురించి అనేక సిద్ధాంతాలున్నాయి. అయితే ఆ సిద్ధాంతాలన్నిటికీ అభ్యంతరాలున్నాయి.

ఈ సిద్ధాంతాలలో ఎక్కువ ప్రచారంలో వుంది, చాంబర్లిన్-మౌల్టన్ల సిద్ధాంతము. ఈ సిద్ధాంతం ప్రకారం—విశ్వంలో అతి వేగంగా ప్రయాణించే నక్షత్రం సూర్యుని దగ్గరకు వచ్చింది. ఆ నక్షత్రం ఆకర్షణ శక్తి వల్ల వాయురూపంలో సూర్యునిలో ఉన్న పదార్థం కొంత సూర్యుని నుంచి విడివడింది. ఆ విధంగా వెలువడిన పదార్థం చల్లారి, ఘనీభవించి నవ గ్రహాలు ఏర్పడినవి, సూర్యుని ఆకర్షణ శక్తివల్ల సూర్యునిచుట్టూ తిరుగుతున్నాయి.

కాంట్-లాప్లేస్ సిద్ధాంతం ప్రకారం సౌరకుటుంబంలో సూర్యుని నుంచి ప్లూటోవరకు ఉన్నంత వ్యాసార్థం గల ఒక నీహారిక (నెబ్యులా) ఉండేది. ఈ నీహారిక తన చుట్టూ తాను తిరుగుతూ చల్లబడడం వల్ల కుంచించుకొని చిన్నదయింది. దాని వేగం మారింది. కొన్ని వాయువులు దానినుండి విడిపోయి చల్లబడి ద్రవీభవించి ఘనీభవించి గ్రహాలుగా మారినవి.

గ్రహాలు మొదట వాయురూపంలో ఉండి తరువాత ద్రవంగా మారి, ఆ తరువాత ఘనరూపం పొందినవని శాస్త్రజ్ఞులందరూ అంగీకరిస్తున్నారు.

29. గ్రహాలకు ఆధారమేమిటి?

భూమి మరితర గ్రహాలు విశ్వంలో ఏ ఆధారం లేకుండా ఉండటా నికి కారణం సూర్యుని గురుత్వాకర్షణ శక్తి.

విశ్వంలో ప్రతి వస్తువు మరో వస్తువును ఆకర్షిస్తుంది అనేది గురుత్వాకర్షణ సిద్ధాంతం. అయితే గురుత్వాకర్షణ శక్తి వస్తువుల పరిమాణం మీద వాటి మధ్యదూరంమీద ఆధారపడి వుంటుంది. పెద్ద వస్తువులకు ఆకర్షణశక్తి ఎక్కువగా వుంటుంది. సౌర కుటుంబంలో సూర్యుడు అతి పెద్ద ఖగోళం. అందువల్ల సూర్యుడు తన ఆకర్షణ శక్తిచేత గ్రహాలన్నిటిని ఆకర్షిస్తుంది. అయితే గ్రహాలు సూర్యుని ఆకర్షణశక్తికి సూర్యునిలో వెళ్ళి పడకుండా ఆపేది గ్రహభ్రమణం. గ్రహాలు తమ చుట్టు తాము తిరగడము వల్ల సూర్యునికి దూరంగా పోవటానికి ప్రయత్నిస్తాయి. అయితే సూర్యుని ఆకర్షణ శక్తి వాటిని సూర్యునివైపుకు లాగుతుంది. ఈ రెండు శక్తుల పోరాటంవల్ల గ్రహాలు సూర్యుని వదిలిపోకుండా, సూర్యునిలో పడి పోకుండా సూర్యునిచుట్టు తిరుగుతున్నాయి.

30. గ్రహాలకు స్వయం ప్రకాశ శక్తి ఉందా?

ఆకాశంలో మనం గ్రహాలను చూడవచ్చు. సూర్యోదయం ముందు మనకు కనపడే వేగుచుక్క శుక్రగ్రహం. గ్రహాలు సూర్యచంద్రులు పయనించే మార్గంలోనే మనకు కనిపిస్తాయి.

అయితే గ్రహాలు కాంతిని స్వయంగా ప్రసారించవు. సూర్య కిరణాలను పరావర్తనం చెందించి ప్రకాశిస్తాయి. గ్రహాలు ఎండలో పెట్టిన

అద్దాలు అయితే అద్దాలవలె నున్నగా ఉండవు. భూమివలె రాళ్ళు రప్పల కొండలు కోనలు కల్గిన పెద్ద రాతిగోళాలు.

31. గ్రహాలు ఎలా ఉంటాయి?

గ్రహాలు చూడటానికి నక్షత్రాలవలె ఆకాశంలో వెలుగుతూ ఉంటాయి. నిజానికి వాటిలో కొన్ని భూమికన్నా పెద్దవైన గొప్ప రాతి గోళాలు, వాటిపై భూమిమీద ఉన్నట్టుగానే పెద్ద పెద్ద పర్వతాలు, పెద్ద పెద్ద గోతులు, రాళ్ళు, దూళి వుంటాయి. అయితే భూమిమీద ఉన్నట్లు సముద్రాలు, నీరు వుండవు. దట్టమైన వాతావరణంకూడ ఉండదు. జీవం ఉన్నట్లు ఇంతవరకు నిదర్శనాలులేవు. భూమితప్ప ఇతర గ్రహాలన్నీ నిర్జీవ ప్రపంచాలు.

32. బుధగ్రహం ఎలా ఉంటుంది?

గ్రహాలలో అతి చిన్నది బుధగ్రహం. గ్రహాలన్నింటికంటే ఇది సూర్యునికి అతి దగ్గరగా వుంటుంది. దీని వ్యాసం 4840 కి.మీ. సూర్యుని నుండి దీని సగటు దూరం 6 కోట్ల 80 లక్షల కి. మీ. ఇది తన చుట్టు తిరగడానికి 59 రోజులు, సూర్యునిచుట్టు తిరగడానికి 88 రోజులు పడుతుంది.

బుధగ్రహం సెప్టెంబరు, అక్టోబరు మాసాలలో సూర్యోదయానికి ముందు తూర్పున కనిపిస్తుంది. మార్చి, ఏప్రియల్ మాసాలలో సూర్యాస్తమయం తరువాత పడమర ఆకాశం దిగువ భాగంలో కొంచెంసేపు కనిపిస్తుంది.

ఈ గ్రహంలో వాతావరణం లేదు. బుధగ్రహంపై పగలు ఉష్ణోగ్రత 400 డిగ్రీలు సెంటిగ్రేడ్, రాత్రి అతిశీతలంగా వుంటుంది. బుధ

గ్రహంపై పగలు 29 1/2 రోజులు రాత్రి 29 1/2 రోజులు ఉంటుంది. ఎందుకంటే బుధగ్రహం ఒకసారి తనచుట్టు తాను తిరగటానికి 59 రోజులు పడుతుంది కదా!

3. శుక్రగ్రహం ఎలా ఉంటుంది?

ఆకాశంలో సూర్యచంద్రులు తరువాత అత్యంత ప్రకాశవంతంగా వెలిగేది శుక్ర గ్రహం. శుక్రగ్రహం ఒక్కొక్కసారి వేగుచుక్కగా సూర్యోదయం ముందు తూర్పున కనిపిస్తుంది. ఒక్కొక్కసారి సాయం సంధ్యాతారగా సూర్యాస్తమయం తరువాత పశ్చిమ దిక్కున కనిపిస్తుంది.

శుక్రగ్రహాన్ని దూరదర్శినితో చూస్తే అత్యంత మనోహరంగా కనిపిస్తుంది. శుక్రగ్రహం కూడ చంద్రునివలె భూమికి సూర్యునికి మధ్య వుంటుంది. కాబట్టి దీనికి చంద్రునిలా కళలు వుంటాయి. దూరదర్శినితో చూస్తే శుక్రుడు భూమికి అతి దగ్గరగా వున్నప్పుడు నెలవంకలా, అతి దూరంలో వున్నప్పుడు పూర్ణ బింబంలా కనిపిస్తాడు.

శుక్ర గ్రహం పరిమాణంలో దాదాపు భూమితో సమానంగా వుంటుంది. దీని వ్యాసం 12 వేల 320 కి.మీ. భూమి వ్యాసం 12 వేల 757 కి.మీ. శుక్రగ్రహం సూర్యుని నుండి రెండవ గ్రహం. సూర్యునికి దీనికి మధ్య సగటు దూరం 10 కోట్ల 70 లక్షల కిలోమీటర్లు. సూర్యుని చుట్టు తిరగటానికి దీనికి 224.7 రోజులు పడుతుంది. 30 రోజులకు ఒక్కసారి ఇది తన చుట్టు తాను తిరుగుతుంది.

శుక్రగ్రహం చుట్టు వాయుమేఘాలు ఆవరించి వున్నాయి. శుక్ర గ్రహంమీద వాతావరణం వుంటుంది. అయితే గాలి చాలా మందంగా వుంటుంది. పల్చటానికి అనువుగా వుండదు. శుక్రగ్రహంమీద రాత్రి

పగలు ఒకే విధంగా మసక సంధ్యగానే వుంటుంది. ఉష్ణోగ్రత రాత్రిపగ ఒకే రీతిగా వుంటుంది. 470 డిగ్రీల సెం॥ వుంటుంది. కొండలు, గు లతో కూడిన ఎడారిలా వుంటుంది. శుక్రగ్రహం కూడా మృత ప్రపంచ అంత ఉష్ణోగ్రతలో జీవరాశి బ్రతికేందుకు అవకాశం తక్కువ. శుక్రగ్రహం బరువులో, పరిమాణంలో, సాంద్రతలో ఇంచుమించు భూమితో సమానంగా వుంటుంది. అయితే దానిమీద ఉష్ణోగ్రత అత్యధికము. అందుకే అక్కడ జీవరాశి లేదు.

34. కుజగ్రహం మీద కుజగ్రహవాసులున్నారా?

కుజగ్రహం సూర్యుని నుండి నాలుగవది. సూర్యునినుండి ఇది 22 కోట్ల 70 లక్షల కిలోమీటర్ల దూరంలో వుంది. దీని వ్యాసం 6 వేల 20 కిలోమీటర్లు. భూమికంటే చిన్న గ్రహం.

కుజగ్రహం తన చుట్టూ తాను 24 గం. 37 నిమిషాలలో తిరుగుతుంది. సూర్యుని చుట్టూ 687 రోజులలో తిరుగుతుంది.

కుజగ్రహం ధ్రువాల దగ్గర మంచువంటి తెల్లని టోపి శీతాకాలంలో కనిపిస్తుంది. ఈ టోపి ఎప్పుడు ఒక ధ్రువం దగ్గరే వుంటుంది. వేసవి కాలంలో అదృశ్య మవుతుంది. అందువల్ల భూమి ధ్రువాల దగ్గర వున్నట్లే కుజగ్రహం ధ్రువాల దగ్గర కూడా శీతాకాలంలో మంచు వుంటు దని భావిస్తున్నారు. అమెరికా దేశస్థులు కుజగ్రహంపైన పరిశోధనకు "వైకింగ్" అనే గ్రహాంతర రాకెట్లను పంపారు. వాటి పరిశోధనలవల్ల తేలిందేమిటంటే కుజగ్రహం ధ్రువాల దగ్గర వున్న మంచు టోపిలలో ఘనీభవించిన కార్బన్ డయాక్సైడు, నీరు వుందని వేసవిలో ఇవి కరిగి తేమ గాలిలో కలుస్తుందని

రాత్రిళ్ళు అక్కడ గడ్డకట్టి మంచులా నేలమీద పడుతుంది. ఉదయం ఎండకు కరిగి గాలిలో కలుస్తుంది. కుజగ్రహం మీద వాతావరణం చాలా పలచగా వుంది. ఆ గాలి మనుషులు పీల్చటానికిగాని, పక్షులు ఎగరటానికి గాని పనికిరాదు.

మారినర్ 9లో కుజగ్రహంమీద కాలువల వంటి చారలు కనిపించాయి. అయితే అవి ఒక వరసలోనున్న పర్వతాలని తేలింది, మరో ఆసక్తికరమైన విషయం ఏమిటంటే కుజగ్రహంమీద ఆధునిక పరికరాలకు ఎండిపోయిన నదీ గర్భాలు కనిపించాయి. ఒకప్పుడు నీరు ప్రవహించేదేమో! కుజగ్రహంమీద అగ్నిపర్వతాలు వున్నాయి. అవి బ్రద్దలైనప్పుడు నీటి ఆవిరితో కూడిన లావా ప్రవహిస్తుంది.

కుజగ్రహంమీద తేమ ఉందని స్పష్టంగా తెలుస్తుంది. అయితే జీవం వున్నదీ లేనిదీ ఇంతవరకు తెలియదు. కుజగ్రహంపై దిగిన వైకింగ్ 1. వైకింగ్ 2లు కూడా జీవ పదార్థంలేదు అంటున్నాయి. అదే సమయంలో ఏదో ఉన్నట్లు ఉంది అనికూడ చెబుతున్నాయి. కుజునికి రెండు ఉపగ్రహాలున్నాయి. వాటి పేర్లు ఫోబోస్, డెమోస్.

35. గురుగ్రహం ఎలా వుంటుంది?

సూర్య కుటుంబంలో గురుగ్రహం అతిపెద్ద గ్రహం. దీని వ్యాసం 14 లక్షల 19 వేల 20కిలోమీటర్లు, మిగిలిన గ్రహాలన్నింటి బరువూ కలిపి గురుగ్రహం బరువులో సగం ఉండదు. ఇది తన చుట్టూ తాను 9 గం. 50 నిమిషాలకు ఒకసారి తిరుగుతుంది. ఇంతవేగంగా తిరగడంవల్ల దానికి మధ్యభాగంలో ఉబికినట్లు ధ్రువాల దగ్గర నొక్కుకున్నట్లు వుంటుంది.

గురుగ్రహం సూర్యునిచుట్టూ 12 సంవత్సరాలకు ఒకసారి తిరుగుతుంది.

గురుగ్రహ వాతావరణం 6000 మైళ్ళ దాక విస్తరించి వుంటుందని, ఇందులో అమ్మోనియా, మీథెన్ వంటి విషవాయువులున్నాయని భావిస్తున్నారు. గురుగ్రహ సాంద్రత కూడ చాల తక్కువ. దీనిని బట్టి గురుగ్రహంలో అధికభాగం వాయువులే అని స్పష్టమవుతుంది. గురుగ్రహానికి 12 ఉపగ్రహాలున్నాయి.

36. శనిగ్రహం ఎలా వుంటుంది?

దూరదర్శినిలో చూస్తే శనిగ్రహం వలయాలతో అత్యంత ఆకర్షణీయంగా కనిపిస్తుంది. దీని వ్యాసం 1 లక్ష 20 వేల కి. మీ, సూర్యుని నుండి ఇది 141 కోట్ల 80 లక్షల దూరంలో వుంది. శనిగ్రహం తనచుట్టూ తాను 10 గంటల 14 నిమిషాలలో తిరుగుతుంది. సూర్యునిచుట్టూ 19 1/8 సంవత్సరాలలో తిరుగుతుంది. దీనికి 10 ఉపగ్రహాలున్నాయి. గురుడు, శని వంటి పెద్ద గ్రహాలలో వాతావరణం చాలా భాగం ఆక్రమించి వుండటమువల్ల వాటి సాంద్రత తక్కువగా వున్నట్లు కనబడుతుంది. శనిగ్రహం సాంద్రత 0.7 అంటే నీటి సాంద్రతకన్నా తక్కువ. భూమి సాంద్రత 5.5.

శనిగ్రహం చుట్టూ 41 వేల మైళ్ళ పరిధిలో మూడు వలయాలు న్నాయి. కొన్ని కోట్ల సంవత్సరాల క్రితం ఒక ఉపగ్రహం శనిగ్రహానికి అతి సమీపంగా రావడంవల్ల బ్రద్దలైన ముక్కలు ఈ గ్రహం చుట్టూ వల యాకారంలో తిరుగుతున్నాయని శాస్త్రజ్ఞుల అభిప్రాయం.

37. యురేనస్ ఎలా వుంటుంది?

యురేనస్ అతి చిన్న నక్షత్రంలా తక్కువ వెలుగులో మనకంటికి కనిపిస్తుంది. 1781 మార్చి 13వ తేదీన బ్రిటిష్ శాస్త్రవేత్త సర్ విలియం హెర్షల్ దీనిని కనుగొన్నాడు.

ఈ గ్రహ వ్యాసం 46 వేల 880 కిలోమీటర్లు. అది సూర్యుని 286 కోట్ల 30 లక్షల కిలోమీటర్లు [178కోట్ల 20లక్షల మైళ్ళు]దూరంలో ఉంది. ఇది తన చుట్టూ తాను 10 గంటల 45 నిమిషాలలో తిరుగుతూ సూర్యుని చుట్టూ 84 సంవత్సరాలలో తిరుగుతుంది. దీనికి 5 ఉపగ్రహాలు న్నాయి. దీని సాంద్రత 1.3. యురేనస్ అత్యంత శీతలంగా ఉంటుంది.అ చలికి వాతావరణంలో అమోనియా గడ్డ కట్టగా, మీథేన్ మాత్రమే వాయు రూపంలో వుంది.

38. నెప్ట్యూన్ [ఇంద్రుడు] ఎలా ఉంటుంది?

ఈ గ్రహాన్ని దూరదర్శినిలో మాత్రమే చూడగలము.ఈ గ్రహాన్ని 1846 సంవత్సరం సెప్టెంబర్ 22వ తేదీ కనుగొనబడింది. జానికేచ్ ఆడమ్స్ అనే బ్రిటిష్ శాస్త్రవేత్త, లివేరియర్ అనే ఫ్రెంచి శాస్త్రవేత్త ఈ గ్రహం ఉనికిని గణితశాస్త్ర పద్ధతిలో కనిపెట్టారు.

నెప్ట్యూన్ వ్యాసము [27 వేల 700 మైళ్ళు] 54 వేల 320 కిలో మీటర్లు. ఇది సూర్యుని నుండి 446 కోట్ల 90 లక్షల కిలో మీటర్లు [279 కోట్ల 20 లక్షల మైళ్ళు] దూరంలో ఉంది. ఇది 15 గంటల 48 నిమిషాలకు ఒకసారి తన చుట్టు తాను తిరుగుతూ, 65 సంవత్సరాలకు ఒకసారి సూర్యుని చుట్టూ తిరుగుతుంది.దీనికి 2 ఉపగ్రహాలున్నాయి.దీని సాంద్రత 1.6.

39. ప్లూటో ఎలా వుంటుంది?

సౌర కుటుంబంలోని చిట్టచివరి గ్రహం ప్లూటో [యముడు]. దీని వ్యాసం 5780 కిలోమీటర్లు.సూర్యుని నుండి దూరం 597 కోట్ల 20లక్షల కిలోమీటర్లు [366 కోట్ల 10 లక్షల మైళ్ళు].

ప్లూటో ఎంతో దూరాన వుండటం వల్లనూ చిన్న గ్రహం కావడం చేతనూ దీనిని దూరదర్శినిలో చూడటం కూడా కష్టమే.

ప్లూటో తన చుట్టు తాను 64 రోజులలో తిరుగుతూ 248 సంవత్సరాలకు ఒకసారి సూర్యుని చుట్టు తిరుగుతుంది.

1915 సంవత్సరములో పెర్సివల్ లొవల్,పికరింగ్ అనేశాస్త్రజ్ఞులు గణితశాస్త్రరీత్యా ఈ గ్రహం ఉనికిని నిర్ణయించగా 1930 మార్చి 13వ తేదీ సి. డబ్ల్యు. టాంబో ఈ గ్రహాన్ని గుర్తించాడు.

40. గ్రహశకలాలు అంటే ఏమిటి?

కుజ-గురు గ్రహాల మధ్య చిన్న చిన్న ఖండాలుగా సూర్యుని చుట్టూ తిరిగే వాటిని గ్రహశకలాలు అంటారు.

కుజ-గురు గ్రహాలమధ్య ఈ గ్రహశకలాలు యెలా వచ్చాయన్న విషయంపై శాస్త్రజ్ఞులలో భిన్నాభిప్రాయాలున్నాయి. కుజ-గురు గ్రహాల మధ్య ఒక గ్రహం ఉండేదని, అది పగిలిపోయి ఈ గ్రహశకలాలు [Asteroids] ఏర్పడి ఉండవచ్చునని హెన్రిక్ ఓల్బర్స్ అనే శాస్త్రవేత్త అభిప్రాయం. అయితే ఈ గ్రహశకలాల కక్ష్యలను బట్టి చూస్తే అవి ఒకే చోట ఒకే సమయంలో ఉద్భవించి వుండటం సాధ్యం కాదని నికల్సన్ అనే శాస్త్రవేత్త అభిప్రాయం.

41. గ్రహాలకు నక్షత్రాలకు తేడా ఏమిటి?

ఆకాశంలో గ్రహాలు నక్షత్రాలు ఒకే విధంగా వుంటాయి. అయితే పరీక్షించి చూస్తే కొంత తేడా కనిపిస్తుంది. నక్షత్రాలు మినుకుమినుకు మని మెరుస్తుంటాయి. గ్రహాలు అలా మెరవవు.

ఇది కేవలం మనకు కనపడే భేదం మాత్రమే. అయితే పరీక్షించి పరిశోధించి చూసిన శాస్త్రజ్ఞులకు నక్షత్రాలకు గ్రహాలకు ఎంతో తేడా కనిపించింది.

నక్షత్రాలకు స్వయం ప్రకాశశక్తి వుంది అంటే అవి కొవ్వొత్తిలా మండుతూ ప్రకాశిస్తాయి. గ్రహాలకు స్వయం ప్రకాశశక్తి లేదు. అవి అద్దంలా సూర్యునినుండి వచ్చిన కాంతిని పరావర్తనం చేస్తాయి.

నక్షత్రాలు అనేక కోట్ల లక్షల కిలో మీటర్ల దూరంలో వున్నాయి వాటి నుండి మనకు కాంతి రావటానికి కొన్ని సంవత్సరాలు పడుతుంది నక్షత్రాలు బ్రహ్మాండమైన వాయుగోళాలు. అణు విచ్ఛేదం వల్ల వాటి అపారమైన ఉష్ణశక్తి, కాంతిశక్తి విడుదల అవుతుంది.

గ్రహాలు ఘనీభవించిన రాతి గోళాలు. అవి మనకు నక్షత్రాలకనా ఎంతో దగ్గరలో వున్నాయి. వాటినుండి శక్తి ఉత్పన్నం కాదు.

గ్రహాలకు నక్షత్రాలకు ఉన్న సామ్యం కేవలం చుక్కలుగా మ కంటికి కనిపించడంలో తప్ప ఇక ఎందులో లేదు.

42. తోకచుక్క అంటే ఏమిటి?

గ్రహాల వలె ఘనరూపంలో కాకుండా వాయురూపంలో ఉండి పెద్ద తోక ఉన్న చుక్కలాంటి దానిని తోకచుక్క అంటారు.

గ్రహాలవలె తోకచుక్కలు కూడ సౌర కుటుంబానికి చెందినవే. అయితే వాటి వాటి కక్ష్యలకు, గ్రహాల కక్ష్యలకు ఎంతో తేడా వుంది.

తోక చుక్కలు సూర్యునికి చాలా దగ్గరగా వచ్చి చాలా దూరంగా పోతాయి. కొన్ని తోకచుక్కలకు సూర్యుని చుట్టి రావటానికి కొన్ని పదుల సంవత్సరాలు పడుతుంది.

తోకచుక్కలో మూడు భాగాలుంటాయి-తల [కేంద్రకము] తల చుట్టూ ఉండే ద్రవ్యము, తోక.

తలలో అసంఖ్యాకములైన నలుసులవంటి పదార్థం ఉంటుంది. తల చుట్టూ వుండే ద్రవ్యంలో కార్బన్ డయాక్సైడు, సోడియం, ఇనుము వంటి లోహముల వాయువులు వుంటాయి.

సూర్యకిరణాలవల్ల తలచుట్టూ వుండే ద్రవ్యంలోని వాయువులు, ధూళి సూర్యునికి వ్యతిరేకముఖంగా నెట్టివేయబడడంవల్ల అవి తోకవలెకని పిస్తుంది. తోకచుక్క సూర్యునికి దగ్గరవుతున్నకొద్ది పీడనం పెరిగి తోక పొడవు పెరుగుతుంది. ఒక్కొక్కప్పుడు తోకచుక్క తోక కొన్ని కోట్ల మైళ్ళ వరకు ఉంటుంది. అయితే తోక సాంద్రత చాలా తక్కువగా వుంటుంది. తోక చుక్క బరువంతా తలలోనే కేంద్రీకృతమై వుంటుంది. తోక చుక్కలు ఎలా పుట్టింది ఇంతవరకు ఇతమిద్ధంగా తెలియటంలేదు.

హాలీ తోకచుక్క క్రీ. పూ. 240 సంవత్సరం నుండి 76 సంవత్స రాలకు ఒకసారి క్రమం తప్పకుండా కనిపిస్తుంది. చివరిసారిగా ఇది క్రీ.శ. 1926 సంవత్సరంలలో కనిపించింది.

43. నక్షత్రాలు రాలుతాయా?

నక్షత్రాలు రాలవు. రాత్రిపూట నక్షత్రాలవలె రాలేవాటిని "ఉల్క" అంటారు.

ఉల్కలు అంతరిక్షంలో పరిభ్రమించే శిలా పదార్థాలు. ఇవి ఇసుక రేణువులు అంత చిన్నవిగా కొన్ని వందల మీటర్ల పొడవుగల బండరాళ్ళ గాను వుండవచ్చు.

ఉల్కలు సాధారణంగా వాతావరణంలో 60 లేక 70 మైళ్ళ ఎత్తు లోనే మండిపోతాయి. బహు అరుదుగా భూమిమీద పడుతుంటాయి. భూమి మీద పడిన శిలలను ఉల్కాశిలలు [meteorites] అంటారు. వాటిలో ఇనుము, నికెలు, కాల్షియం,మెగ్నీషియం వంటి భూమిమీద వుండే లోహాలే కనిపించాయి.

అయితే ఒక్కొక్కప్పుడు బ్రహ్మాండమైన ఉల్కాపాతం జరిగి విపరీతమైన నష్టంకూడా జరుగుతూ వుంటుంది. 1908 జూలై 30 తేదీన సైబీరియాలో పెద్ద ఉల్కపడి 4 వేల చదరపు మైళ్ళ మేర అపారమైన నష్టం జరిగింది.

44. ఉపగ్రహం అంటే ఏమిటి?

గ్రహాలచుట్టూ తిరిగేవాటిని ఉపగ్రహాలు అంటారు. ఉపగ్రహాలు గ్రహాలచుట్టూ తిరుగుతూ గ్రహాలతో పాటు సూర్యునిచుట్టు కూడ తిరుగుతూ వుంటాయి.

గ్రహాలవలె ఉపగ్రహాలకు స్వయం ప్రకాశశక్తి లేదు. ఇవికూడ సూర్యునినుండి వచ్చే వెలుగును పరావర్తనం చెందించి ప్రకాశిస్తుంటాయి. గ్రహాలవలె ఉపగ్రహాలు కూడ రాతిగోళాలు అయితే ఇవి గ్రహాల కంటే ఎంతో చిన్నవిగా వుంటాయి. గ్రహాల ఆకర్షణ శక్తికి లోబడి గ్రహాల చుట్టు తిరగడమే కాక తమ చుట్టు తాము తిరుగుతూ ఉంటాయి.

సౌర కుటుంబంలో బుధ, శుక్ర గ్రహాలకు ఉపగ్రహాలులేవు. భూమికి ఒక ఉపగ్రహం వుంది. అదే చంద్రుడు, కుజునికి రెండు, గురునికి పన్నెండు, శనికి పది, యురేనస్‌కు ఐదు, నెప్ట్యూయన్‌కు రెండు ఉపగ్రహాలున్నట్లు శాస్త్రజ్ఞులు కనుగొన్నారు. ప్లూటోకు ఉపగ్రహాలున్నట్లు ఇంతవరకు తెలియదు.

45. గ్రహాలకు-ఉపగ్రహాలకు తేడా ఏమిటి?

సూర్యునిచుట్టూ తిరిగేవి గ్రహాలు, గ్రహాలచుట్టూ తిరిగేవి ఉపగ్రహాలు. పరిమాణంలో గ్రహాలు పెద్దవి, ఉపగ్రహాలు చిన్నవి. నిర్మాణంలో గ్రహాలు-ఉపగ్రహాలకు పెద్ద తేడా వుండదు. అయితే గ్రహాలమీద వాతావరణం (కొన్నిటిలో తప్ప) వుంటుంది. ఉపగ్రహాలకు వాతావరణం వుండదు.

గ్రహాలకు ఉపగ్రహాలకు తేడాలకన్నా పోలికలు యెక్కువగా వుంటాయి. రెండూ రాతి గోళాలే, రెండింటికి స్వయం ప్రకాశ శక్తిలేదు. రెండూ సూర్యుని [నక్షత్రం] కాంతిని పరావర్తనం చెందించడం ద్వారా ప్రకాశిస్తాయి.

46. చంద్రుడు చుక్కలకన్నా పెద్దవాడా?

రాత్రులలో చూస్తే చంద్రుడు చుక్కలకంటే యెంతో పెద్దవాడుగా కనిపిస్తాడు. చంద్రునికి ఉడుపతి, చుక్కల రేడు అనే పేర్లు రావడానికి అదే కారణం.

వాస్తవానికి చంద్రుడు నక్షత్రాల కంటే చాల చిన్నవాడు. నక్షత్రాలకు చంద్రుడు యెందులోనూ సాటిరాడు.

చంద్రుడు భూమి కంటే కూడ చాల చిన్నవాడు. భూమి ఆకర్షణ శక్తికి లోబడి భూమిచుట్టు తిరుగుతున్న ఉపగ్రహం చంద్రుడు. పరిమాణంలో, బరువులో చంద్రగోళం భూగోళం కంటే యెంతో చిన్నది. మన భూమి వంటి బంతిలో చంద్రుని వంటి 50 బంతులు పడతాయి. మన భూమిని 89 భాగాలు చేస్తే చంద్రుడు అందులో ఒక భాగమంత బరువువుంటాడు. చంద్రునికి స్వయం ప్రకాశశక్తిలేదు. భూమివలె సూర్యుని కాంతిని పరావర్తనం చెందిస్తూ ప్రకాశిస్తుంటాడు.

నక్షత్రాలకు స్వయం ప్రకాశశక్తి వుంది. వాటిలో పదార్థం శక్తిగా మారుతూ అపారమైన ఉష్ణశక్తి, కాంతిశక్తి విడుదల అవుతూ వుంటుంది. వాటి పరిమాణాలు, బరువులు అపారంగానే వుంటాయి.

అయితే చంద్రుడు నక్షత్రాలకన్నా పెద్దగా కనపడటానికి కారణం అతడు మన భూమికి అతి దగ్గరలో వుండటమే. మనకు అతిదగ్గరలో ఉన్న నక్షత్రం కొన్ని వేల కోట్ల కిలోమీటర్ల దూరంలోనే వుంటే చంద్రుడు మూడు లక్షల కిలోమీటర్ల దూరంలోనే వున్నాడు. అందుకనే మనకు చంద్రబింబం నక్షత్రాల కన్నా యెంతో పెద్దగా ఉన్నట్లు కనిపిస్తుంది.

అయితే కనపడే దానిని బట్టి కథలు అల్లుకోవటంతో తప్పలేదు. నక్షత్రాలు చంద్రుని భార్యలని చంద్రుడు రోజుకొక భార్యతో వుంటాడని అనుకోవడం ఆకాశంలో జరిగే ఒక సుందర దృశ్యానికి ఒక కమనీయమైన కథ కల్పించడమే. రాశి చక్రంలో మైలు రాళ్ళుగా గుర్తించబడిన నక్షత్రాలలో రోజుకు ఒక నక్షత్రంలో చంద్రుడు ఉన్నట్లు కనపడతాడు.అందుకనే ఆ విధంగా కథ కల్పించారు.

47. చంద్రుడు నిజంగా ప్రకాశిస్తాడా?

పౌర్ణమినాటి నిండు చందురుని చూచిన వారు యెవరూ చంద్రుడు ప్రకాశించడు అంటే నమ్మరు.

వాస్తవానికి చంద్రుడు సూర్యుని వలె స్వయంగా ప్రకాశించడు. స్వయంగా ప్రకాశించడం అంటే మండుతున్న కొవ్వొత్తివలె వెలుగుతున్న విద్యుద్దీపంవలె ప్రకాశించడం.

స్వయం ప్రకాశశక్తి సూర్యునికి నక్షత్రాలకు మాత్రమే వుంది. చంద్రునికి భూమికి లేదు. సూర్యకాంతి అద్దం మీద పడి ప్రతిఫలించినట్లు చంద్రునిమీదపడి పరావర్తనం చెందడం వల్ల చంద్రుడు ప్రకాశిస్తున్నట్లు కనిపిస్తాడు. చంద్రుడే కాదు అంతరిక్షంలోకి వెళ్ళితే భూమికూడా చంద్రుని వలె ప్రకాశిస్తు వుంటుంది.

48. చంద్రుడు చల్లగా వుంటాడా?

ఎండ వేడిగా ఉంటుంది. వెన్నెల చల్లగా వుంటుంది. అందుకనే చంద్రుని "శీతాంశువు" అన్నారు.

చంద్రుడు మనకు యెప్పుడూ ఒకవైపు మాత్రమే చూపిస్తాడు. మనకు కనిపిస్తున్న చంద్రగోళం మీద పగలు 330 గంటలు వుంటుంది. ఆం కాలము సూర్యుడు అక్కడ ప్రకాశిస్తుంటాడు. కనీసం నీడను ఇచ్చేంగుకు మేఘాలు కూడా వుండవు. సూర్యకిరణాలను అడ్డుకోవటానికి వాతావ... కూడ వుండదు. అందువల్ల సూర్యుని ప్రతాపం చంద్రలోకంలో తీవ్రంగా వుంటుంది. 100 డిగ్రీల ఉష్ణోగ్రత C వరకు వుంటుంది. చంద్రలోకంలో వాతావరణం వుండదు. కాబట్టి సూర్యుడు హఠాత్తుగా ఉదయిస్తాడు. హఠా త్తుగా అస్తమిస్తాడు. నల్లని ఆకాశంలో దేదీప్యమానంగా వెలుగుతూ వుం టాడు. చంద్రుడు 27 1/3 రోజులకు ఒకసారి తన చుట్టూ తాను తిరుగ తుంది. అంటే 13 2/3 రోజులు పగలు, 13 2/3 రోజులు రాత్రి. పగలు ఉష్ణోగ్రత 10 డిగ్రీల సెం॥, రాత్రి ఉష్ణోగ్రత 180 డిగ్రీల సెం-. ఇప్పు ప్పుండి చంద్రుడు చల్లగా వుంటాడో వేడిగా వుంటాడో-తేను చూడిపోతూ మనకు చల్లని వెలుగు ఇస్తున్నాడన్నమాట.

49. చంద్రునిమీద కొండలున్నాయా?

చంద్రగోళ ఉపరితలంపై కొండలేకాదు ఎవరెస్టు శిఖరంకన్నా ఎత్తయిన పర్వతాలున్నాయి. చంద్రుని మీదనున్న అత్యున్నత పర్వతాలలో కొన్ని లెబ్నిట్జ్ పర్వతాలు. ఇవి చంద్రుని దక్షిణ ధ్రువ ప్రాంతంలో ఉన్నాయి. వీటి ఎత్తు 35వేల అడుగులు భూమిమీద అత్యున్నత శిఖరమైన ఎవరెస్టు శిఖరం ఎత్తు 29 వేల అడుగులు మాత్రమే.

చంద్రునిమీద ఎత్తయిన పర్వతాలే కాదు లోతైన బిలాలు కూడ ఉన్నాయి. ఈ బిలాల లోతు కొన్నివేల అడుగులదాక ఉంటుంది.

చంద్రునిమీద విశాలమైన మైదానాలున్నాయి. వాటిని ఒకప్పుడు శాస్త్రజ్ఞులు సముద్రాలని అనుకున్నారు. ప్రశాంత సముద్రం అనే పేరుగల అటువంటి ఒక మైదానంలోనే అపోలోIIలో చంద్రలోక యాత్ర చేసిన నీల్ ఆర్మ్‌స్ట్రాంగ్ కాలు మోపాడు. అక్కడ దుమ్ము, ధూళి రాళ్ళు, రప్పలు ఉన్నాయి. నీళ్ళు లేవు.

చంద్రగోళం మీద సూర్యకాంతిలో పర్వత శిఖరాలు యెక్కువ ప్రకాశవంతంగాను, మైదాన ప్రాంతాలు తక్కువ ప్రకాశవంతంగాను మనకు కనిపిస్తాయి. చంద్రబింబంమీద తక్కువ ప్రకాశవంతంగా కనిపించే ప్రదేశాలను మచ్చలని, కుందేలని, రాట్నం వడికే ముసలమ్మ అని పేర్లు పెట్టారు.

50. చంద్రకళలు ఎలా ఏర్పడతాయి?

సూర్యబింబం యెప్పుడూ ఒకే విధంగా ఉంటుంది. కాని చంద్రబింబం అలా ఉండదు-మొదట సన్నని రేఖవలె కనిపించి క్రమం క్రమంగా పెద్దదవుతూ చివరకు పూర్ణబింబం అవుతుంది. తరువాత ప్రతిరోజు క్రమ క్రమంగా తగ్గుతూ చివరికి అసలు కనిపించదు. ఈ విధంగా చంద్రకళలు హెచ్చుతూ తగ్గుతూ ఉండటానికి కారణం చంద్రుడు భూమిచుట్టూ తిరగడమే. సూర్యకాంతి చంద్రునిపైబడి ప్రతిఫలించటంవల్ల చంద్రుడు మనకు కనిపిస్తున్నాడు. సూర్యుడు, చంద్రుడు, భూమికి ఒకేవైపు ఉన్నప్పుడు చంద్రుడు మనకు కనిపించడు.ఆరోజును అమావాస్య అంటాము.చంద్రుడు భూమిచుట్టూ 37 1/3 రోజులలో ఒకసారి తిరుగుతాడు. అలా తిరుగుతూ 14 రోజులకు సూర్యునికి యెదురుగా భూమికి రెండవ వైపుకు వస్తాడు. అప్పుడు చంద్రునితో కాంతివంతమైన భాగంభూమికి ఎదురుగా ఉంటుంది. అప్పుడు చంద్రబింబం పూర్తిగా కనిపిస్తుంది. ఆ రోజును పౌర్ణమి అంటాము. తరువాత తగ్గుతూ చివరకు అసలు కనిపించదు. ఈ విధంగా చంద్రకళలు పెరుగుతూ తగ్గుతూ ఉంటాయి.

51. పౌర్ణమినాడు చంద్రగ్రహణము - అమావాస్యనాడు సూర్యగ్రహణము ఏర్పడటానికి కారణం ఏమిటి?

చంద్రునికి సూర్యునికి మధ్య భూమి వచ్చి, భూమినీడ చంద్రుని మీద పడటంవల్ల చంద్ర గ్రహణం ఏర్పడుతుంది.

పౌర్ణమినాడు మాత్రమే సూర్య చంద్రులు చెరి ఒక వైపు భూమి మధ్యలోనూ ఉంటుంది. అప్పుడు చంద్రుని మీద భూమినీడ పడి, చంద్ర బింబం పూర్తిగాగాని పాక్షికంగా గాని కనపడదు. చంద్రబింబం పూర్తిగా కనపడకపోతే సంపూర్ణ చంద్రగ్రహణం అని, పాక్షికంగా కనపడకపోతే అసంపూర్ణ చంద్ర గ్రహణం అని అంటారు.

అయితే ప్రతి పౌర్ణమికి చంద్ర గ్రహణం ఏర్పడదు. అందుకు కారణం చంద్రుడు భూమి చుట్టూ తిరిగే చంద్ర కక్ష్య, భూమి సూర్యుని చుట్టూ తిరిగే భూకక్ష్యా ఒకే తలంలో లేకపోవడమే. చంద్రకక్ష్య భూ కక్ష్యకు 5 డిగ్రీలు ఏటవాలుగా ఉంది. అందువల్ల ఏడాదికి రెండు మూడు సార్లు మాత్రమే సూర్యుడు-భూమి-చంద్రుడు ఒకే సరళరేఖలోకి వస్తాయి. అప్పుడు మాత్రమే చంద్ర గ్రహణాలు ఏర్పడతాయి.

సూర్యుడికి భూమికి మధ్య చంద్రుడు వచ్చి చంద్రుని నీడ భూమి మీద పడటం వల్ల సూర్యగ్రహణం ఏర్పడుతుంది.

అమావాస్యనాడు మాత్రమే భూమికి సూర్యునికి మధ్య చంద్రుడు వస్తాడు. అందువల్ల అమావాస్యనాడే సూర్య గ్రహణం ఏర్పడుతుంది. అయితే ప్రతి అమావాస్యకూ సూర్య గ్రహణం ఏర్పడక పోవటానికి కారణం చంద్ర కక్ష్య, భూకక్ష్యా ఒకే తలంలో లేకపోవడమే.

52. చంద్రమండలం మీద ఎలా వుంటుంది?

వెండి వెన్నెలలు విరజిమ్మే చందురుడు బ్రహ్మాండమైన రాతిగోళం.

భూమికి ఉపగ్రహం చంద్రుడు భూమికంటే ఎంతో చిన్న చంద్రగోళ వ్యాసం 2. 162 మైళ్ళు. దాని బరువు భూమి బరువులో—81వ వంతు చంద్రుని ఆకర్షణ శక్తి భూమి ఆకర్షణ శక్తిలో ఆరవ వంతు మాత్రమే ఉంటుంది. అందువల్ల చంద్ర మండలం మీద వస్తువులన్నీ తేలికగా ఉంటాయి. 60 కిలోల బరువున్న మనిషి అక్కడ 10 కిలోలు మాత్రమే ఉంటాడు. చంద్రుడి మీద మనం ఎంతో తేలికగా ఉంటాము. పెద్ద పెద్ద బిలాలమీద సునాయాసంగా దూకేస్తాం. పెద్ద పర్వతాల మీదకు ఒక్క సారిగా ఎగిరేస్తాం, భూమి మీదవలె వేగంగా పడం నీళ్ళలో మునుగు తున్నట్లు మెల్లిగా దిగుతాం. ఒకవేళ పొరపాటున ముఖం నేలకు కొట్టు కున్నా మనకు గాయం కాదు.

చంద్ర లోకంలో అంతా నిశ్శబ్దం. ఎంత పెద్దగా అరచినా ఒక్క రవ్వకూడ వినపడదు. ఎందుకంటే శబ్దం ప్రయాణించే గాలి చంద్రమండలం మీద లేదు. ఒకరితో ఒకరు రేడియో ద్వారాగాని సౌంజ్ఞల ద్వారా గాని మాట్లాడుకోవాలి.

చంద్రలోకంలో చెట్లు చేమలు ఏమీ వుండవు. అంతా ఎగుడు నేల, దిగుడుగా, రాళ్ళ రప్పలతో వుంటుంది. వెలిబూడిద చల్లినట్లు ఘూడి వుంటుంది. చంద్రుని మీద పెద్ద పెద్ద బిలాలు వుంటాయి. వాటి చుట్టూ ఎత్తయిన పర్వతాలుంటాయి.

చంద్రునిమీద ఆకాశం భూమి మీద ఆకాశంవలె నీలంగా వుండదు, నల్లగా వుంటుంది.

రాత్రిళ్ళ నక్షత్రాలు కన్పిస్తాయి. పగలు నల్లని ఆకాశంలో భూమి సూర్యుడు ఒకేసారిగా కనిపిస్తారు. అయితే సూర్యుడు ఆకాశంలో కదులుతూ వుంటాడు కాని భూమిమాత్రం స్థిరంగా వుంటుంది. ఎందుకంటే చంద్రుడు భూమికి ఒకవైపు మాత్రమే చూపిస్తుంటాడు. భూమి నీలంగా చాల పెద్దదిగా కనపడుతుంది. తెల్లనిదేదో కప్పినట్లు ఉంటుంది. అవి మేఘాలు.

సూర్యుడు భూమిని ఒక ప్రక్కనుండి ప్రకాశవంతం చేస్తాడు. ప్రకాశవంతమైన భూభాగం నెలవంకవలె కనబడుతుంది.

సూర్యుడు చంద్రుని ఆకాశంలో మెల్లగా వెళ్ళుతూ వుంటాడు. ఇక్కడ పగలు రెండు వారాలు వుంటుంది. వేడి విపరీతంగా వుంటుంది. నీళ్ళ మరుగుతాయి. రాత్రికూడ రెండు వారాలుంటుంది. గడ్డ కట్టుకొని పోయే చలి వుంటుంది. ఉష్ణోగ్రత సున్నాకు 150 డిగ్రీలకు తక్కువగా వుంటుంది.

(1969 సంవత్సరం జూలై 21) అమెరికా వ్యోమగాములు-నీల్ ఆర్మ్‌స్ట్రాంగ్, ఎడ్విన్ ఆల్డ్రిన్‌లు-చంద్రునిపై కాలు మోపిన తొలి మానవులు. తరువాత అపోలో యాత్రలలో 12 మంది అమెరికా వ్యోమగాములు చంద్రుని మీదకు వెళ్ళారు! చివర వెళ్ళినవాళ్ళ చంద్రుని మీద చిన్న చంద్రవాహనంలో తిరిగారుకూడ. వారు చంద్రుని నుండి టన్నుల కొద్దీ శిలలు తెచ్చారు. చంద్రునిమీద వారి అనుభవాలను చక్కగా వివరించారు.

53. సూర్యబింబం-చంద్రబింబం దాదాపు సమాన పరిమాణంలో ఉంటాయి, ఎందుకు?

సూర్యుడు చంద్రునికంటే కొన్ని వేల రెట్లు పెద్దవాడు. సూర్యగోళం వ్యాసం 13 లక్షల 92 వేల కిలోమీటర్లు. చంద్రగోళాల పరిమాణంలో ఇంత పెద్ద తేడా వున్నప్పటికీ చంద్రబింబం సూర్యబింబం సమాన పరిమాణంలో కనపడటానికి కారణం సూర్యునికన్నా చంద్రుడు మన ఎంతో దగ్గరలో వుండటమే. సూర్యునికి భూమికి మధ్య దూరం 10 కోట్ల కిలోమీటర్లు వుంటే చంద్రునికి భూమికి మధ్య కేవలం 3 లక్షల కిలోమీటర్లు మాత్రమే వుంది. చంద్రుడు మనకు ఇంత దగ్గరలో వున్నా కాబట్టి చంద్రబింబం దాదాపు సూర్యబింబం అంత పరిమాణంలో ఉన్నట్లు కనబడుతుంది.

54. ఆకాశం నీలంగా ఉంటుంది-ఎందుకు?

ఒక వస్తువు రంగు మనకు కనబడటానికి కారణం దాని నుండి మనకు చేరే కాంతికిరణాలే. ఆకాశం నీలంగా కనబడుతున్నదంటే ఆకాశం నుండి మనకు నీలంరంగు కిరణాలు వస్తున్నాయన్నమాట. సూర్యకాంతిలో ఏడు రంగులున్నాయి. సూర్యకాంతిని పట్టకంద్వారా ఈ ఏడు రంగులను విడదీయవచ్చు. దీనినే విక్షేపణము అంటారు. సూర్య కాంతిని విక్షేపణం చెందినప్పుడు నీలం రంగు కిరణాలు మిగిలిన రంగు కిరణాలకంటే అధికంగా విక్షేపణం చెందుతుంది.

వాతావరణంలోని గాలి అణువులు సూర్య కిరణాలను విక్షేపణం చెందిస్తాయి. అప్పుడు అన్ని రంగు కిరణాలకన్నా నీలం రంగు కిరణాలు అధికంగా విక్షేపం చెంది వెదజల్లబడతాయి. అందువల్లనే మనకు ఆకాశం నీలంగా వున్నట్లు కనబడుతుంది. కాని రెండు వందల మైళ్ళ యెత్తున వాతావరణం లేని కారణంగా ఆకాశం నల్లగా కనబడుతుంది.

సముద్రాలు, దూరపు కొండలు నీలంగా కనబడటానికి కూడా కారణం ఇదే.

55. సంధ్యాకాశంలో వెలుగు రేఖలు ఎలా ఏర్పడతాయి?

సంధ్యా సమయంలో సూర్యబింబాన్ని మబ్బు కప్పినప్పుడు మబ్బుల సందులలో గుండా వచ్చే సూర్యకిరణాలు వెలుగు రేఖలను ఏర్పరుస్తుంది. ఇంటి కప్పునుండి గాని, కిటికీల నుండి వచ్చే సూర్యరశ్మి కిరణాలుగా ఏర్పడటం మన అనుభవంలోని విషయమే, మన గదిలో తేలియాడుతున్న దూళి కణాలు కాంతిని విరజిమ్మటం వల్ల మనకు కాంతి రేఖలుగా కనబడుతుంది. అదే విధంగా ఆకాశంలో ఉండే గాలి, దూళి, బొగ్గు, మంచు కణాలు కాంతిని విరజిమ్మటం వల్ల ఆకాశంలో వెలుగు రేఖలు కనిపిస్తూ వున్నాయి. వెలుగు రేఖలలో నీలంగా కనిపించేవి మబ్బు ముక్కల అడ్డంకం వల్ల ఏర్పడిన నీడలు మాత్రమే.

56. ఉదయాస్తమయాలలో సూర్యుడు ఎర్రగా కనిపిస్తాడు ఎందుకు?

ఒక వస్తువు యెర్రగా కనబడుతుంది అంటే ఆ వస్తువునుండి మన కంటికి యెర్రరంగు కిరణాలు చేరుతున్నాయన్నమాట.

సూర్యకిరణాలు ఏడురంగుల మిశ్రమము. సూర్యకిరణాలు వాతావరణంలో ప్రయాణించేటప్పుడు గాలి, ధూళి కణములచేత విక్షేపం చెందుతాయి. సూర్యకాంతిలోని ఏడు రంగులలో నీలిరంగు కిరణాలు యెక్కువగాను, యెర్రరంగు కిరణాలు తక్కువగాను విక్షేపణం చెందుతాయి. ఉదయాస్త సమయాలలో సూర్యకిరణాలు చాల దూరం ప్రయాణం చేస్తాయి కాబట్టి వాటిలోని నీలిరంగు కిరణాలు యెక్కువగా వెదజల్లబడి యెర్ర రంగు కిరణాలు మాత్రమే మన కంటికి చేరుతాయి. అందువల్లనే ఉదయాస్తమయాల్లో సూర్య చంద్రులు ఎర్రగా కనిపిస్తారు.

57. సూర్యచంద్రులు పరివేషాలు ఎలా ఏర్పడతాయి?

అప్పుడప్పుడు పగలు సూర్యుని చుట్టూ, రాత్రి చంద్రుని చుట్టు గుడ్ము కడతాయి. వీటినే పరివేషాలు అంటారు.

చంద్రునికి దూరంగా గుడి కడితే దగ్గరలో వర్షం కురుస్తుందని, దగ్గరగా గుడి కడితే దూరంగా వర్షం పడుతుందని ఒక నమ్మకం కూడ వుంది.

ఆకాశం నిర్మలంగా ఉన్నప్పుడు దట్టంగా మబ్బు పట్టినప్పుడు ఈ పరివేషాలు ఏర్పడవు. సల్పగా తెరగప్పినట్లు మబ్బు వున్నప్పుడు మాత్రమే పరివేషాలు ఏర్పడతాయి.

మబ్బులలోని మంచు స్ఫటికాల నుండి కాంతి కిరణాలు వక్రీభవనం చెందటం వల్ల ఈ పరివేషాలు ఏర్పడుతున్నాయి.

మబ్బులలోని మంచు స్ఫటికాలు 60 డిగ్రీల పట్టకంవలె వుంటే చిన్న పరివేషం ఏర్పడుతుంది. ఇది మన కంటికి 22 డిగ్రీల కోణం చేస్తుంది.

మబ్బులలోని మంచు స్ఫటికాలు 90 డిగ్రీల పట్టకం రూపంలో వుంటే పెద్ద పరివేషం ఏర్పడుతుంది. ఇది మన కంటికి 46 డిగ్రీలకోణం చేస్తుంది.

[illegible] పరివేషం ఏర్పడితే దగ్గరలో వర్షం పడుతుందనే నమ్మకము నానా దేశాలలో వుంది. వాతావరణ శాస్త్రం ప్రకారం తెరల వంటి మబ్బులు నీటి మబ్బులకు ముందు వస్తాయి. పెద్ద పరివేషం ఏర్పడాలంటే మబ్బులలో మంచు స్ఫటికాలు కూడా పెద్దవిగా వుండాలి. అందువల్ల పెద్ద పరివేషం వర్షానికి సూచనగా మనం భావించవచ్చు.

58. మేఘాలు ఎలా ఏర్పడతాయి?

గోళాకారంగా వున్న భూమి చుట్టూ గాలి పొర ఆవరించి వుంది. దీనినే వాతావరణం అంటారు. ఈ వాతావరణం మూడు వందల కిలో మీటర్ల వరకు వ్యాపించి వుంది. ఇందులో సగం గాలి 6 కి. మీ. వరకు మాత్రమే పరిమితమై వుంది. మిగిలిన సగం గాలి మాత్రమే 300 కి.మీ. వరకు వుంది. అంటే వాతావరణం భూమి దగ్గర సాంద్రంగా వుండి పైకి వెళ్ళిన కొద్దీ పలుచబడిపోతుంది.

భూమి మీద 10 నుండి 16 కి.మీ. వరకు వున్న గాలి పొరను ట్రోపోస్ఫియర్ అంటారు. ఈ పొరలోనే మేఘాలు, వానలు, తుఫానులు తదితర వాతావరణ మార్పులు ఏర్పడుతూ వుంటాయి.

వాతావరణంలోని గాలిలో ఆక్సిజన్, నైట్రోజన్, కార్బన్ డం
క్సైడు వంటి వాయువులు కలసి వున్నాయి. ఆక్సిజన్ ప్రాణులకు
నాధారం.

భూమికి వాతావరణం వొక దుప్పటి వంటిది.రక్షణ కవచ
వంటిది, వాతావరణం లేకపోతే అంతరిక్షం నుండి వచ్చే ఉల్కల
కాస్మిక్ కిరణాలు, నీలలోహిత కిరణాలు భూమిపై బడి యెంతో ప్ర
దము కల్గించేవి పగలు సూర్యుని వేడి విపరీతంగా వుండేది. రాత్రి ఉష్
గ్రత నీటిని గడ్డ కట్టించేది, వాతావరణంవల్ల శీతోష్ణ పరిస్థితులలో భే
తక్కువగా వుంటుంది.

భూమి వాతావరణం ఉండటంవల్లనే, జీవరాశి మనుగడకు అ
కూలంగా వుంది. వాతావరణమే లేకపోతే భూమి కూడా నిర్జీవం
వుండేది.

59. వాతావరణం అంటే ఏమిటి?

భూమిమీద ఉన్న నీరు సూర్యుని వేడికి ఆవిరై వాతావరణంలో
పోతుంది. నీటి ఆవిరి పైకి పోయేకొద్దీ చల్లబడుతుంది. దీనివల్ల ఆవి
రూపంలో వున్న తేమ చల్లబడి సూక్ష్మమైన నీటి బిందువులుగా మా
తుంది. ఈ నీటి బిందువు గాలికంటే తేలికగా వుండటంవల్ల ఆకాశంలో
తేలియాడుతూ వుంటాయి. గాలిలో తేలియాడే నీటి బిందువుల సముద
యాన్నే మేఘం అంటారు.

మేఘాలు గాలిమీద తేలియాడుతూ గాలితోపాటు కదులుతూ

ఉంటాయి. మేఘాలు మరీ చల్లబడినప్పుడు చిన్న చిన్న నీటి బిందువులన్నీ పెద్ద నీటి బిందువులుగా మారి వర్షం కురుస్తుంది.

60. మేఘాలకు రంగులు ఎలా వస్తాయి?

ఏ వస్తువైనా మనకు రంగుగా కనపడటానికి కారణం ఆ వస్తువు సూర్యరశ్మి అందులోని ఏదో ఒక రంగు కిరణాలను వెలువరించటమే సూర్యరశ్మిని పూర్తిగా పరావర్తనం చెందించినవస్తువులు తెల్లగాఉంటాయి. ఏ రంగు కిరణాలను పరావర్తనం చెందించకపోతే నల్లగా కనిపిస్తాయి.

మేఘాలకు రంగులుకూడ ఈ విధంగానే ఏర్పడతాయి. మేఘాలు సూర్యరశ్మిలోని ఏ రంగు కిరణాలను వెదజల్లితే అవి ఆ రంగులో కనిపిస్తాయి.

61. పవనాలు ఎలా ఏర్పడతాయి?

ఒకచోట నుండి మరో చోటికి వీచే గాలినే "పవనం" అంటారు.

ఎత్తు నుండి పల్లానికి నీరు ప్రవహించినట్లే గాలికూడా అధిక-పీడన ప్రాంతంనుండి అల్పపీడన ప్రాంతానికి వీస్తుంది.

ఉష్ణోగ్రతలో అసమానతలవల్ల భూగోళంపై అల్పపీడన, అధిక పీడన ప్రాంతాలు ఏర్పడుతున్నాయి. ఉష్ణోగ్రత యెక్కువగా ఉన్న ప్రాంతంలో గాలి వేడెక్కి తేలికై పైకిపోతుంది. అప్పుడు అక్కడ అల్ప

పీడన ప్రాంతం ఏర్పడుతుంది, ఉష్ణోగ్రత తక్కువగా ఉన్న అధిక పీడన ప్రాంతాల నుండి గాలి వీచి పీడనాన్ని సమానం చేస్తుంది. ఈ విధంగా పరిభ్రమించడంవల్ల గాలికి చలనం ఏర్పడుతుంది.

పవనాలలో కొన్ని ప్రపంచ వ్యాప్తంగా వీస్తుంటాయి. వాటిని ప్రపంచ పవనాలు అంటారు. కొన్ని స్థానికంగా వీస్తుంటాయి. వాటిని స్థానిక పవనాలు అంటారు. ఆసియాఖండ ప్రాంతంలో ఒక నిర్ణీత కాలంలో వీచే పవనాలను ఋతు పవనాలు అంటారు. ఋతుపవనాలవల్లనే మనకు వర్షాలు కురుస్తాయి.

62. వర్షం ఎలా కురుస్తుంది?

భూమిమీద నాలుగింట మూడు వంతులు నీరు వుంది. ఈ నీరు సముద్రాలలో, నదుల్లో, సరస్సుల్లో, చెరువుల్లో ఉంటుంది.

సూర్యుని వేడికి నీరు ఆవిరై వాతావరణంలో చేరుతుంది. గాలిలోని నీటి ఆవిరిని ఆర్ద్రత అంటారు.

నీరు యెక్కువగా వున్న ప్రాంతాలలో, చెట్లు యెక్కువగా వున్న ప్రాంతాలలో గాలిలో నీటి ఆవిరి యెక్కువగాఉంటుంది. ఉష్ణోగ్రత పెరిగిన కొద్ది గాలిలో తేమ ఉంచుకొనే శక్తి పెరుగుతుంది. గాలి వెడెక్కి తేలికై పైకి పోతుంది. గాలి పైకిపోయినకొద్ది ఉష్ణోగ్రత తగ్గుతుంది. గాలిలోని నీటి ఆవిరి చల్లబడి ఘనీభవిస్తుంది. సూక్ష్మమైన నీటి బిందువులుగా మేఘా

లుగా మారుతుంది. మరీ చల్లబడినప్పుడు వర్షం రూపంలో భూమికి చేర్చుతుంది.

63. వాయుగుండం ఎలా ఏర్పడుతుంది?

అన్ని దిక్కులనుండి పల్లపు ప్రాంతానికి నీరు వచ్చి చేరినట్లు అల్ప పీడన ప్రాంతానికి గాలి అన్ని దిక్కులనుండి అతివేగంగా వచ్చి సుడి తిరుగుతుంది. ఈ విధంగా అతి వేగంగా తిరిగే పవనాలను వాయుగుండం లేక చక్రవాతం అంటారు.

వాయుగుండాలు బంగాళాఖాతం, అరేబియా సముద్రాలలో ఎక్కువగా ఏర్పడుతుంటాయి.

64. తుఫాన్లు ఎలా వస్తాయి?

పల్ల ప్రాంతానికి అన్ని దిక్కుల నుండి నీరు వచ్చి చేరినట్లు, అల్ప పీడన ప్రాంతానికి అన్ని దిక్కుల నుండి గాలి అతివేగంగా వీచటంవల్ల వాయుగుండం ఏర్పడుతుంది.

వాయుగుండాలు సామాన్యంగా సముద్ర ప్రాంతాలమీద ఏర్పడి భూభాగం వైపు ప్రయాణించి అక్కడ అంతమవుతాయి.

వాయుగుండాల వల్ల గాలి అతివేగంగా వస్తుంది. గాలి వేగం గంటలకు 120 కిలోమీటర్లు దాటితే చెట్లు కూలటం, టెలిగ్రాఫ్, విద్యుత్

స్థంభాలు వంగటం, పాకలు ఎగిరిపోవటం జరుగుతుంది. పెను తుఫానులో గాలి వేగం గంటకు 150 నుంచి 200 కి.మీ. వరకు ఉంటుంది.

వేగంగా వీచి గాలితో కూడిన వర్షాన్నే తుఫానులు అంటారు. తుఫానుల వల్ల భారీ వర్షాలు కురుస్తాయి. సముద్రంలో పెద్ద పెద్ద కెరటాలు లేచి తీరప్రాంతాన్ని ముంచివేస్తాయి. సముద్రం తీరప్రాంతాన్ని ముంచటాన్నే ఉప్పెన అంటారు.

బంగాళాఖాతంలో వాయుగుండాలు యెక్కువగా ఏర్పడటం వల్ల మనదేశ తూర్పుతీర ప్రాంతంలో తుఫానులు యెక్కువగా వస్తుంటాయి.

65. తుఫాను హెచ్చరికలు ఎలా చేస్తారు?

బంగాళాఖాతం, అరేబియా సముద్రాలలో తుఫానులు పుట్టి మన దేశ తీరప్రాంతాలలో తీవ్ర నష్టాలను కల్గిస్తున్నాయి. ఈ రెండు సముద్రాల వాతావరణ పరిస్థితిపై నిఘావేసి ఉంచటానికి కలకత్తా, మద్రాసు, బొంబాయిలో ప్రాంతీయ తుఫాను హెచ్చరిక కేంద్రాలు నెలకొల్పబడినవి.

ఈ మూడు ప్రాంతీయ తుఫాను హెచ్చరిక కేంద్రాలు బెలూన్లు, ఓడలు, విమానాలు ఉపగ్రహాల ద్వారా బంగాళాఖాతం, అరేబియా సముద్రాలలోని వాతావరణ పరిస్థితిని గమనించి రోజుకు రెండుసార్లు రేడియో ప్రకటనల ద్వారా ప్రజలకు, సంబంధిత అధికారులకు తెలియజేస్తాయి. ఈ ప్రకటనలను తంతి తపాలా శాఖవారు తీరప్రాంతంలో ఉన్న తమ ప్రత్యేక

రేడియో స్టేషన్ల ద్వారా సముద్రంపై ఉన్న నౌకలకు నిర్ణీత సమయంతో ప్రసారం చేస్తారు.

ప్రాంతీయ తుఫాను హెచ్చరిక కేంద్రాల అధ్వర్యంలో పనిచేసే రాష్ట్ర తుఫాను హెచ్చరిక కేంద్రాలున్నాయి. మన రాష్ట్రానికి విశాఖ పట్టణంలో ఇటువంటి కేంద్రం వుంది.

ప్రాంతీయ తుఫాను హెచ్చరిక కేంద్రం రాష్ట్ర ప్రభుత్వ అధికారులను, మిలటరీ అధికారులను అప్రమత్తం చేస్తుంది. రాష్ట్ర ప్రభుత్వ సచివాలయంలో కంట్రోల్ రూం ఏర్పాటు చేయబడుతుంది. ఈ కంట్రోల్ రూమ్‌కు రాష్ట్ర తుఫాను హెచ్చరిక కేంద్రంతోనూ, జిల్లా కలెక్టర్లతోనూ సంబంధం ఉంటుంది. ఇది తుఫాను గురించి తాజా పరిస్థితిని ఎప్పటికప్పుడు తెలుసుకుంటూ ఉంటుంది.

తుఫాను పరిస్థితిని గురించి పూర్తి వివరాలు అందిన తరువాత ప్రాంతీయ తుఫాను హెచ్చరిక కేంద్రం తుఫాను ఎక్కడ తీరాన్ని తాకుతుంది. తుఫాను ప్రభావం ఏ జిల్లాలో ఉంటుంది. తదితర వివరాలతో రెండవ తుఫాను హెచ్చరిక ప్రకటనను విడుదల చేస్తుంది. ఈ ప్రకటన 48 గంటలు ముందుగా విడుదల అవుతుంది.

ఈ ప్రకటన వెలువడగానే రాష్ట్ర తుఫాను హెచ్చరిక కేంద్రం రెండవ తుఫాను హెచ్చరికను రేడియో ప్రసారాల ద్వారా ప్రజల సంబం

ధిత అధికారులకు తెలియజేస్తుంది. వారు ముందు జాగ్రత్త చర్యలను తీసుకుంటారు.

తుఫాను సమయంలో గంట గంటకు రేడియో ప్రసారాల ద్వారా పరిస్థితిని వివరిస్తారు. తుఫాను తీరం దాటేవరకు ఈ ప్రసారాలు కొనసాగించబడతాయి.

66. ఇంద్రధనస్సు ఎలా ఏర్పడుతుంది?

ఇంద్రధనస్సు ఎంతో అందంగా ఉంటుంది. ఇది ఉదయం గాని సాయంత్రం గాని సాధారణంగా వర్షం కురిసి వెలిసిన తరువాత ఏర్పడుతుంది.

తెల్లగా కనిపించే సూర్యకాంతిలో ఏడు రంగుల కిరణాలున్నాయి. పట్టకంతో సూర్యకాంతిలోని రంగులను విడదీసి వర్ణమాలను ప్రయోగశాలలో వేయవచ్చు.

సూర్యకాంతిలోని ఏడు రంగులు వేరుపడగా ఆకాశంలో ఏర్పడే వర్ణమాలే ఇంద్రధనస్సు. ప్రయోగశాలలో పట్టకం చేసే పని ప్రకృతిలో వర్షబిందువులు చేస్తాయి.

ఆకాశంలో సూర్యుడు సన్నని వానజల్లు ఉన్నప్పుడే ఇంద్రధనస్సు ఏర్పడుతుంది. ఇంద్రధనస్సు ఏర్పడవలెనంటే మనకు వెనుకవైపు సూర్యుడు ముందువైపు సన్నని వర్షపు జల్లు ఉండాలి. సూర్యుడు, మన కళ్లు, ఇంద్రధనస్సు కేంద్రము ఒకే సరళరేఖలో ఉన్నప్పుడే ఇంద్రధనస్సు

ఏర్పడుతుంది. ఉదయం సాయంత్రం మాత్రమే ఇంద్రధనస్సు ఏర్పడ టానికి అనుకూలమైన ఇటువంటి పరిస్థితి వుంటుంది. అందువల్లనే ఇంద్ర ధనస్సు వుదయం సాయంత్రంలలో మాత్రమే ఏర్పడుతుంది. సూర్యుడు తూర్పున వున్నప్పుడు (ఉదయం) పశ్చిమమున, సూర్యుడు పశ్చిమాన వున్నప్పుడు (సాయంత్రం) తూర్పున ఇంద్రధనస్సు ఏర్పడుతుంది.

67. "మెరుపులు" అంటే ఏమిటి?

ఘర్షణవల్ల విద్యుత్ ఏర్పడుతుంది. పట్టుగుడ్డతో రుద్దిన గాజు కడ్డీ, తలదువ్వుకున్న తరువాత ప్లాస్టిక్ దువ్వెన చిన్న చిన్న కాగితం ముక్క లను ధూళి కణాలను ఆకర్షించడానికి కారణం ఘర్షణవల్ల ఏర్పడిన విద్యు దావేశమే.

బ్యాటరీ యొక్క రెండు కొనలను కలిపినప్పుడు స్ఫులింగములు (మెరుపులు) వస్తాయి. ఇటువంటి స్ఫులింగముల వంటివే ఆకాశంలోని మెరుపులు.

అయితే ఆకాశంలో విద్యుత్ ఎక్కడ నుండి వస్తుంది? గాలితో ఘర్షణవల్ల మేఘాలలో విద్యుదావేశం ఏర్పడుతుంది. మేఘాలలో విద్యుదా వేశం ఎక్కువైనప్పుడు, అది ఒక మేఘం నుండి మరొక మేఘానికి దూకు తుంది. అలా దుమికే విద్యుదావేశమే మెరుపు. మేఘాలలో విద్యుదావేశము

ఎక్కువయినప్పుడు భూమి మీదకు దుముకుతుంది. ఎందుకంటే భూమి కూడ విద్యుదావేశ పూరితమై వుంటుంది. ఈ విద్యుదావేశము ఎత్తయిన ప్రదేశాలలో కేంద్రీకృతమై వుంటుంది. సాధారణంగా పర్వతాలు, కొండలు మేఘాలలోని విద్యుత్తును ఆకర్షిస్తుంటాయి. వాటిలో నుండి విద్యుదావేశము భూమిలోకి పోతుంది.

68. పిడుగు అంటే ఏమిటి?

మేఘాలలోని విద్యుత్తు భూమి మీదకు దుమికేటప్పుడు ఒక్కొక్క సారి చెట్లు, భవనాలు, మనుషులు అడ్డు రావచ్చు. అప్పుడవి ఆ వేడికి, తాకిడికి భస్మమైపోతాయి. అటువంటి ప్రమాదం సంభవించినప్పుడే "పిడుగు పడింది" అంటారు. "పిడుగు" అంటే మేఘాల నుండి భూమి మీదకు దుమికే విద్యుత్తు అన్నమాట.

69. "ఉరుము" అంటే ఏమిటి?

గాలిపొరలు కంపించినప్పుడు శబ్దం ఏర్పడుతుంది. దబ్బాపై కొట్టినప్పుడు దబ్బారేకు కంపిస్తుంది. దానితోపాటు దానిచుట్టూ వున్న గాలి పొరలు కంపిస్తాయి. అప్పుడు మనకు శబ్దం వినబడుతుంది. ఈ కంపనం ఎంత హఠాత్తుగా జరిగితే శబ్దం అంత తీవ్రంగా వుంటుంది.

టపాకాయ కాల్చినప్పుడు తీవ్రమైన వేడి పుడుతుంది. ఆ వేడికి టపాకాయ చుట్టూ వున్న గాలిపొర హఠాత్తుగా వ్యాకోచం చెంది, దానిమీద

న్న పొరను బలంగా కొడుతుంది. అప్పుడు పెద్ద మోత పుడుతుంది. ఆ మోత గాలి పొరల ద్వారా మన చెవులకు చేరుతుంది.

ఉరుము ఉరిమినప్పుడు కూడ ఇదే జరుగుతుంది. మెరుపు మెరిసినప్పుడు కల్గిన అత్యుష్ణమునకు, మెరుపు చుట్టూ ఉన్న గాలిపొర హఠాత్తుగా వ్యాకోచించి దానిపైనున్న పొరను కొడుతుంది. అప్పుడు పెద్ద మోత పుడుతుంది. ఆ మోత గాలిపొరల గుండా ప్రయాణించి అంటే ఒక పొర నుండి ఇంకొక పొరకు వ్యాపించి (అలలవలె), చివరకు మన చెవులకు చేరుతుంది. దానినే మనం "ఉరుము" అంటాము. ఈ ప్రక్రియ వెంటనే జరిగినప్పుడు ఉరుములు చాలా సేపు వినపడతాయి.

70. మెరుపుకంటే ఉరుము ఆలస్యంగా వస్తుంది ఎందుకు?

మెరుపు మెరిసిన తరువాత కొంచెం సేపటికిగాని ఉరుము ఉరమదు. శబ్దవేగానికి కాంతి వేగానికి ఉన్న తేడాయే ఇందుకు కారణం.

కాంతి సెకండుకు 3 లక్షల కిలోమీటర్ల వేగంతో ప్రయాణిస్తుంది. శబ్దం సెకండుకు 330 మీటర్ల వేగంతో ప్రయాణిస్తుంది. మెరుపు కాంతి రూపం, ఉరుము శబ్దరూపం. శబ్దం కన్నా కాంతి కొన్నివేల రెట్ల వేగంతో ప్రయాణిస్తుంది. కాబట్టి రెండు ఏకకాలంలో పుట్టినా ఉరుము కంటే మెరుపు శీఘ్రంగా మనకు కనిపిస్తుంది. ఆ పిదవాత కొంతసేపటికి శబ్దం వినిపిస్తుంది. ఈ మేఘాలు మెరుపులు ఆకాశంలో 10 కిలోమీటర్ల లోపులోనే వుంటాయి కాబట్టి ఈ మెరుపుకు-ఉరుముకు తేడా ఒకటి రెండు నిమిషాల కన్నా యెక్కువ వుండదు.

2. భూగోళశాస్త్రం

71. భూమి ఎలా వుంటుంది?

భూమి సౌరకుటుంబంలో ఒక గ్రహము, ఇది గోళాకారములో వుంటుంది. అయితే ధ్రువాల దగ్గర కొంచెం నొక్కబడి వున్నట్లు వుంటుంది. అందువల్ల పూర్తిగా బంతివలె వుండకుండా నారింజపండువలె ఉంటుంది.

మామూలుగా చూడటానికి భూమి బల్లపరుపుగా వున్నట్లే ఉంటుంది. అయితే సముద్రపు ఒడ్డున నిలబడి తీరంవైపు వస్తున్న ఓడను చూస్తే మొదట పొగ, తరువాత పొగగొట్టము ఆ తరువాత ఓడ పైభాగము చివరకు ఓడ పూర్తిగా కనబడుతుంది. భూతలం గుండ్రంగా ఉండటం వల్లనే ఈ విధంగా జరుగుతుంది.

72. భూమి ఎలా పుట్టింది?

భూమి సౌర కుటుంబంలోని ఒక గ్రహం. సౌర కుటుంబంలోని ఇతర గ్రహాలు పుట్టినట్లే భూమికూడ పుట్టింది.

గ్రహాల పుట్టుకపై యెన్నో సిద్ధాంతాలున్నాయి. సూర్యునితో ఒక నక్షత్రం ఢీ కొనటంవల్ల సూర్యుని నుండి వేరుపడిన పదార్థం చల్లబడి, ఘనీభవించి గ్రహాలుగా మారినవని ఒక సిద్ధాంతం వుంటుంది.

వేగం-వేగంగా తిరుగుతున్న మహా వాయుమండలం నీహారికనుండి కొన్ని ప్రక్రియలవల్ల గ్రహాలు ఏర్పడ్డాయని అంటుంది మరో సిద్ధాంతం.

భూమి, ఇతర గ్రహాలు, మొదట వాయురూపంలో తరువాత ద్రవ రూపంలో ఆ తరువాత ఘనరూపంలోకి మారాయన్ని అన్ని సిద్ధాంతాలు ఒప్పుకుంటున్నాయి.

73. భూమి వయస్సు ఎంత?

సూర్యుని నుండి విడిపోయిన వాయుపదార్థం మొదట వాయు గోళంగా సూర్యునిచుట్టూ తిరుగుతూ క్రమేణా చల్లబడుతూ గోళంగామారి, ఘనీభవించే ఘనగోళమై భూగోళంగా మారిందని శాస్త్రజ్ఞుల ఊహ.

భూమి వాయుస్థితినుండి ఘనస్థితికి రావటానికి కొన్ని కోట్ల సంవత్సరాలు పట్టింది.

భూమి ద్రవరూపంలో నుండి ఘన రూపంలోకి వచ్చి (అంటే శిలలు ఏర్పడి) ఇప్పటికి 300 కోట్ల సంవత్సరాలు అయింది.

శాస్త్రజ్ఞులు రేడియోధార్మిక లోహమైన యురేనియం సీసంగా మారటాన్ని బట్టి ఈ లెక్కలు కట్టారు.

యురేనియం రేడియోధార్మిక వికిరణంవల్ల తన మూలగుణాల కోల్పోయి రేడియంగా మారి చివరకు సీసంగా మారి తన రేడియోధార్మి శక్తిని పూర్తిగా కోల్పోతుంది. ఒక యురేనియం అణు సముదాయంనుం ఒక సీసపు అణువు సముదాయం జనించటానికి ఒక నిర్ణీతకాలం పట్ తుంది. ఈ లెక్కల ప్రకారం, అతి ప్రాచీన శిలల వయస్సు 300 కోట్ల సంవత్సరాలని తేలింది. కాబట్టి భూమి ద్రవరూపం నుండి ఘనరూపంలో మారి ఇప్పటికి 300 కోట్ల సంవత్సరాలైందని నిర్ణయించబడింది.

భూమిమీద నీరు ఏర్పడి ఇప్పటికి 10 కోట్ల సంవత్సరాలయింది సముద్రపు ఉప్పదనాన్ని బట్టి ఈ లెక్కలు కట్టారు. భూమి ఉష్ణోగ్ర 1000 సెం॥ నుండి 100 సెం॥ కంటే తక్కువైన తరువాతనే వరకు వాతావరణంలో ఆవిరి రూపంలో వున్న నీరు వర్షరూపంలో మీదకు చేరింది, వున్నత ప్రదేశాల నుండి పల్లపు ప్రాంతాలకు ప్ర... చటం నీటి ధర్మం, పల్లపు ప్రాంతాలలో నీరు చేరటంవల్ల సముద్రాలు ఏర్పడినవి.

ప్రారంభంలో సముద్రాలలో నీరు ఇప్పుడు ఉన్నంత ఉప్పగా ఉండేదికాదు. భూమిమీద ప్రవహించే నీటితోపాటు లవణాలుకూడ సము ద్రానికి చేరుతాయి. అయితే సముద్రం నుండి ఆవిరి రూపంలో శుద్ధ జలం మాత్రమే ఆవిరై పైకిపోయి తిరిగి వర్షంగా భూమిమీదకు చేరుతుంది.

అక్కడ నుండి లవణాలను తీసుకొని మరల సముద్రం చేరుతుంది. ఈ విధంగా సముద్రపు నీటిలో ఉప్పు శాతం పెరుగుతుంది. సముద్రపు నీరులో సంవత్సరానికి సగటున ఉప్పు శాతం ఎంత పెరిగిందో లెక్క కట్టి, సముద్రపు నీటిలో ఇప్పుడున్న ఉప్పు శాతం రావటానికి ఎంత కాలం పట్టిందో అంచనా వేశారు. దానిని బట్టి భూమిమీద నీరు వచ్చి ఇప్పటికి 10 కోట్ల సంవత్సరాలు అయిందని.

74. భూమిలోపల ఏమి వుంది?

భూగోళ నిర్మాణాన్ని పరిశీలిస్తే వివిధ మండలాలు కనిపిస్తాయి. ఈ మండలాలలో ఘనరూపంలో విశాలంగా వున్న శిలామయ మండలాన్ని అశ్మావరణం అంటారు. అశ్మావరణంలో నీటిచేత కప్పబడిన మండలాన్ని జలావరణం అంటారు. జీవరాసులున్న మండలాన్ని జీవావరణం అంటారు. భూమిమీద అశ్మావరణం చుట్టూ వ్యాపించి యున్న వాయువును వాతావరణం అంటారు.

భూమి అంతర్భాగాన్ని మూడు మండలాలుగా విభజించవచ్చు. భూమి నుండి 60 నుండి 30 కి.మీ. లోతు వరకు గల మండలాన్ని భూపటలం అంటారు. ఇది శిలలతో కూడి ఉంటుంది. దీని తరువాత 2900 కి.మీ. వరకు ప్రావారం ఉంటుంది. ఇది అతి సాంద్రమైన రాళ్ళు శిలలతో కూడి వుంటుంది. తరువాత భూమి కేంద్రం వరకు వున్న 3500 కి.మీ. మండలాన్ని కేంద్ర మండలం అంటారు. ఇక్కడ శిలాద్రవం అధిక పీడనా

నికి మెత్తని ద్రవరూపంలో ఉంటుంది. ఇందులో ఇనుము, నికెల్ వంటి లోహాలు ఉంటాయి.

భూమి లోపలకు వెళ్ళేకొద్దీ ఉష్ణోగ్రత పెరుగుతూ వుంటుంది.

75. భూకంపాలు ఎలా వస్తాయి?

భూమి కంపించటాన్ని భూకంపం అంటారు. నిశ్చలంగా వున్న చెరువులో రాయివేస్తే అలలు ఏర్పడినట్లు భూమిలోపల అనేక శక్తి విడుదలైనప్పుడు ఏర్పడిన అలలే భూకంపాలు.

భూకంపాలు ఏర్పడడానికి అనేక కారణాలు వున్నాయి. భూమి అంతర్భాగంలో వున్న శిలలు పొరలు స్థానభ్రంశం చెందటం వల్ల శిలా ద్రవం కదలుటవల్ల అగ్నిపర్వతాలు పగలటంవల్ల, భూమి ఉపరితలం మీద పెద్ద పెద్ద భూపాతాలు జరగడం వల్ల భూకంపాలు వస్తాయి.

భూకంపాలు ఎక్కువగా పసిఫిక్ మహా సముద్రం చుట్టు ప్రక్కల వస్తుంటాయి. హిమాలయ పర్వతాలు, రాకీ పర్వతాలు, ఆండీస్ పర్వత ప్రాంతాలలో కూడ భూకంపాలు తరచుగా వస్తుంటాయి.

భూకంపాల వల్ల ఆస్తి ప్రాణ నష్టాలు అపారంగా జరగటమే కాకుండా, భాస్వరూపంలో మార్పుకూడ వస్తుంది. భూకంపాలవల్ల భూపాతాలు జరిగి, నదులు ప్రవాహ మార్గం మారుతుంది. సరస్సులు ఏర్పడతాయి.

76. భూమ్యాకర్షణ శక్తి అంటే ఏమిటి?

భూమికి వున్న ఆకర్షణ శక్తిని భూమి ఆకర్షణ శక్తి అంటారు.

భూమ్యాకర్షణ శక్తి వల్లనే భూమి అనేకమైన వాటిని ఆకర్షించి పట్టి వుంచుతుంది. భూమికి ఆకర్షణ శక్తి లేకపోతే వాతావరణంలోని అణువులు ఎప్పుడో భూమిని వదిలిపెట్టి వెళ్ళిపోయేవి. అప్పుడు భూమి మీద జీవం వుండేది కాదు. అంతేకాక భూ భ్రమణంవల్ల భూమి మీద నున్న నీరు, శిలలు, ప్రాణులు భూమి నుండి విసిరివేయబడి వుండేవి. భూమి యొక్క ఆకర్షణ శక్తి వల్లనే చంద్రుడు భూమి చుట్టూ తిరుగుతున్నాడు.

భూమి నుండి సెకండుకు 11 కి.మీ. వేగంతో పైకి వెళ్ళే వస్తువు ఏదైనా భూమి ఆకర్షణ శక్తి నుండి తప్పించుకుంటుంది. అంతరిక్షంలోకి వెళ్ళే రాకెట్లు అన్నీ ఈ వేగానికి మించినప్పుడే అంతరిక్షంలోకి వెళ్ళ గలవు.

77. అక్షాంశాలు అంటే ఏమిటి?

భూమి గోళాకారంగా వుంది. భూమి తన చుట్టూ తాను తిరిగేటప్పుడు భూమి మీద రెండు బిందువులు స్థిరంగా వుంటాయి. వాటిని ధ్రువాలు అంటారు. భూమి ఉత్తరపు కొననున్న స్థిరబిందువును ఉత్తర ధ్రువం అని, దక్షిణపు కొననున్న స్థిర బిందువును దక్షిణ ధ్రువం అని అంటారు.

ఉత్తర, దక్షిణ ధ్రువాలను కలుపుతూ భూమి మధ్యగుండా గీ
బడిన ఊహారేఖను భూమి అక్షం అంటారు.

ఉత్తర దక్షిణ ధ్రువాలకు సమాన దూరంలో భూమి మధ్య
గీసిన ఊహారేఖను భూమధ్య రేఖ అంటారు. ఈ రేఖను 0 డిగ్రీల అక్షా
ంశము అంటారు.

భూమధ్య రేఖ భూమిని రెండు అర్థ గోళాలుగా విభజిస్తుంది. భూ
మధ్య రేఖకు ఉత్తరాన ఉన్న అర్ధగోళాన్ని ఉత్తరార్ధగోళం అని, దక్షిణా
వున్న అర్ధగోళాన్ని దక్షిణార్ధ గోళం అని అంటారు.

భూ మధ్యరేఖ ఒక వృత్తం, ఈ వృత్తానికి సమాంతరంగా 1 డిగ్రీ
అంతరంలో గీసే ఊహారేఖలను అక్షాంశాలు అంటారు.

ఉత్తరార్ధ గోళంలోని అక్షాంశాలను ఉత్తర అక్షాంశాలని, దక్షిణార్ధ
గోళంలోని అంశాలను దక్షిణ అక్షాంశాలని అంటారు. ఉత్తర అక్షాంశాలు
90 డిగ్రీల ఉత్తర ధ్రువం 90 డిగ్రీల ఉత్తర అక్షాంశము. దక్షిణ అక్షాం
శాలుకూ 90 డిగ్రీల దక్షిణ ధ్రువం 90 డిగ్రీల దక్షిణ అక్షాంశము.

23 1/2 డిగ్రీల ఉత్తర అక్షాంశమును కర్కాటరేఖ అని, 23 1/2
డిగ్రీల దక్షిణ అక్షాంశమును మకరరేఖ అని అంటారు.

ఈ రెండు రేఖలను ఆయన రేఖలు అని అంటారు. సూర్యుడు ఈ
రెండు రేఖల మధ్యనే పయనిస్తున్నట్లు కనిపిస్తుంది.

66 1/2 డిగ్రీల ఉత్తర అక్షాంశమును ఆర్కిటిక్ వలయం లేదా

ఉత్తర ధ్రువ మండలం అని అంటారు. 66 1/2 డిగ్రీల దక్షిణ అక్షాంశ మును అంటార్కిటిక్ వలయం లేదా దక్షిణ మండలం అని అంటారు.

ధ్రువనక్షత్రం ఉత్తర ధ్రువానికి సరిగా 90 డిగ్రీల కోణంలో ఉంటుంది. భూమధ్యరేఖ మీద 0 డిగ్రీ కోణంగా అంటే దిక్చక్రం మీద అంటే ఆకాశం-నేల కలుస్తున్నట్లు కనిపించే చోట ఉంటుంది. ఒక ప్రదేశం అక్షాంశము కనుక్కోవాలంటే ఆ ప్రదేశం దగ్గర ధ్రువనక్షత్రం ఎత్తున దిక్చక్రం నుండి డిగ్రీలలో కొలవాలి. అలా వచ్చిన కోణం ఆ ప్రదేశం యొక్క అక్షాంశం అవుతుంది.

78. రేఖాంశాలు అంటే ఏమిటి?

ఉత్తర దక్షిణ ధ్రువాలను కలుపుతూ భూమి ఉపరితలంమీద గీసిన ఊహారేఖలను రేఖాంశాలు అంటారు. ఈ రేఖలపై ఉన్న అన్ని ప్రదేశాల తోను ఒకేసారి మధ్యాహ్నం అవుతుంది. అందువల్ల వీటిని మధ్యాహ్న రేఖలని కూడ అంటారు.

లండన్ సమీపంలోని గ్రీనిచ్ ఖగోళ పరిశోధనా కేంద్రం మీదుగా గీసిన రేఖాంశమును 0 డిగ్రీ రేఖాంశము లేదా, గ్రీనిచ్ రేఖాంశము అం టారు.

గ్రీనిచ్ రేఖాంశం నుండి తూర్పున ఉన్న 180 డిగ్రీల రేఖాంశా లను తూర్పు రేఖాంశములని, పశ్చిమాన ఉన్న 180 డిగ్రీల రేఖాంశాలను పశ్చిమ రేఖాంశాలని అంటారు. 180 డిగ్రీల రేఖాంశాన్ని తూర్పు

పశ్చిమ రేఖాంశం అంటారు. దీనినే అంతర్జాతీయ దినరేఖ అని కూడ అంటారు.

గ్రీనిచ్ రేఖాంశం నుండి 180 డిగ్రీల తూర్పు రేఖాంశం వరకు భూభాగాన్ని పూర్వార్థగోళం అని, 180 డిగ్రీల పశ్చిమ రేఖాంశం వరకు ఉన్న భూభాగాన్ని పశ్చిమార్థగోళం అని అంటారు.

79. భూమిపై ఒక ప్రదేశం యొక్క వునికిని ఎలా గుర్తిస్తారు?

భూమిపై ఒక ప్రదేశం ఉనికిని అక్షాంశ రేఖాంశ సహాయంతో కచ్చితంగా గుర్తిస్తారు..

అక్షాంశ రేఖాంశాలను డిగ్రీలలో తెలియజేస్తారు. డిగ్రీలను నిమిషాలుగా, నిమిషాలను సెకండ్లుగా విభజించి డిగ్రీలో 360వ వంతు వరకు ఒక ప్రదేశం యొక్క ఉనికిని కచ్చితంగా గుర్తించవచ్చు.

ఒక ప్రదేశం ఉనికిని అక్షాంశ రేఖాంశాల ద్వారా తెలిపేటప్పుడు ముందు అక్షాంశము, తరువాత రేఖాంశం చెప్పడం పరిపాటి.

80. స్థానిక కాలం అంటే ఏమిటి?

ఒక రేఖాంశంపై సూర్యుడు బలంగా ఉన్నప్పుడు మధ్యాహ్నం 12 గంటలుగా తీసికొని నిర్ణయించిన కాలాన్ని స్థానిక కాలం అంటారు.

భూమి తన అక్షంపై ఒక చుట్టు తిరగడానికి 24 గంటలు పడుతుంది. దానిని బట్టి భూమి గంటకు 60 డిగ్రీల/24 = 15 డిగ్రీలు తిరుగు

తుంది. అంటే భూమి డిగ్రీ తిరగటానికి 60/15=4 నిమిషాలు పడు తుంది.

గ్రీనిచ్ రేఖ నుండి తూర్పునకు వెళ్ళేకొద్దీ ప్రతి డిగ్రీని 4 నిమిషాల చొప్పున కాలం పెరుగుతుంది.

81. ప్రామాణిక కాలం అంటే ఏమిటి?

ఒక దేశానికి గాని, ఒక ప్రాంతానికిగాని ఒక ప్రామాణిక రేఖాంశాన్ని నిర్ణయించి ఆ రేఖాంశంపై వున్న కాలాన్ని ఆ దేశానికి లేదా ప్రాంతానికి అంతకు ప్రామాణిక కాలంగా నిర్ణయిస్తారు. ఆ విధంగా నిర్ణయించిన కాలాన్ని ప్రామాణిక కాలం అంటారు.

82 1/2 డిగ్రీ తూర్పు రేఖాంశంపై వున్న కాలాన్ని మనదేశానికి ప్రామాణిక కాలంగా నిర్ణయించారు.

82. ప్రపంచ ప్రామాణిక కాలం అంటే ఏమిటి?

గ్రీనిచ్ రేఖాంశాన్ని ప్రామాణికంగా తీసికొని నిర్ణయించు కాలాన్ని ప్రపంచ ప్రామాణిక కాలం అంటారు.

మన దేశ ప్రామాణిక కాలం గ్రీనిచ్ ప్రామాణిక కాలానికి 5 1/2 గం॥ ముందు వుంటుంది.

83. అంతర్జాతీయ దినరేఖ అంటే ఏమిటి?

180 డిగ్రీ రేఖాంశమును అంతర్జాతీయ దినరేఖ అంటారు. ఓడలు

విమానాలు ఈ రేఖను దాటేటప్పుడు తేదీని మార్చుకోవలసి వుంటుంది, కాబట్టి దానికి ఆ పేరు వచ్చింది.

అంతర్జాతీయ దినరేఖను తూర్పునుండి పశ్చిమానికి దాటేటప్పుడు ఒకరోజు తీసివేయాలి. పశ్చిమం నుండి తూర్పుకు దాటేటప్పుడు ఒకరోజు కలుపుకోవాలి.

84. భూభ్రమణం అంటే ఏమిటి?

భూమి తన చుట్టు తాను తిరగడాన్ని భూభ్రమణం అంటారు.

సూర్యుడు, చంద్రుడు భూమి చుట్టు తిరుగుతున్నట్లు కనపడటానికి కారణం భూభ్రమణమే, రైలు పోతుంటే రైలు పట్టాల ప్రక్కనున్న వృక్ష చెట్లు వెనుకకుపోయినట్లు భూమి తిరుగుతుంటే సూర్యుడు తిరుగుతున్నట్లు కనపడుతుంది. భూమి పశ్చిమం నుండి తూర్పుకు తిరుగుతుంది. కాబట్టి సూర్యుడు తూర్పునుండి పశ్చిమానికి తిరుగుతున్నట్లు కనపడుతుంది.

ఒక భూభ్రమణానికి ఒకరోజు పడుతుంది. అంటే 24 గంటలు (23 గం. 46 ని. 4.09 సెకండ్లు) పడుతుంది. భూభ్రమణ వేగం భూమధ్యరేఖ వద్ద గంటకు సుమారు 1700 కి.మీ. వుంటుంది.

భూభ్రమణం వల్ల రాత్రింబవళ్ళు ఏర్పడుతున్నాయి. పవనాలు సముద్ర ప్రవాహాలు మార్గాన్ని మార్చుకుంటున్నాయి. సముద్ర తీరాలలో రోజుకు రెండుసార్లు పోటు-పాట్లు కలుగుతున్నాయి. వస్తువుల బరువులో కొద్ది మార్పు జరుగుతుంది.

భూమి అక్షం 23 1/2 డిగ్రీలు వంగి ఉంది. భూమి ఉత్తర ధ్రువం యెప్పుడూ ధ్రువనక్షత్రాన్ని చూపుతుంది. అందువల్ల అక్షంవంపు స్థిరంగా వుంటుంది.

85. భూపరిభ్రమణం అంటే ఏమిటి?

భూమి సూర్యునిచుట్టూ తిరగడాన్ని భూ పరిభ్రమణం అంటారు. భూమి సూర్యునిచుట్టూ ఒక నిర్ణీత మార్గంలో తిరుగుతుంది. దానిని భూ కక్ష్య అంటారు.

భూ కక్ష్య దీర్ఘ వృత్తాకారంలో వుంది. ఈ దీర్ఘవృత్తంలో సూర్యుడు మధ్యలో కాకుండా ఒక నాభి దగ్గర ఉన్నాడు. అందుచేత సూర్యునినుండి భూమి దూరం స్థిరంగా వుండదు.

భూమి సూర్యునిమధ్య కనిష్ట దూరం 14 కోట్ల 70 లక్షల కిలో మీటర్లు. ఈ స్థానాన్ని పరిహేళి అంటారు. ఈ స్థానంలో భూమి జనవరి 3వ తేదీన వుంటుంది.

భూమి - సూర్యుని మధ్య గరిష్ఠ దూరం 15 కోట్ల 20లక్షల కిలో మీటర్లు. ఈ స్థానాన్ని అవహేళి అంటారు. ఈ స్థానంలో భూమి జూలై 4వ తేదీన ఉంటుంది.

భూ పరిభ్రమణ వేగం గంటకు 1 లక్ష 7 వేల కిలోమీటర్లు. పరిహేళి స్థానంలో ఈ వేగం ఎక్కువగా వుంటుంది.

భూమి సూర్యునిచుట్టూ ఒకసారి పరిభ్రమించటానికి 365 రో 5 గంటల 38 నిమిషాల 46.58 సెకండ్లు పడుతుంది, అంటే సుమా 365 1/4 రోజులు. ఈ కాలాన్ని సంవత్సరం అంటారు.

భూ భ్రమణం, అక్షం వంగి ఉండటం-అక్షం మరొక స్థిరం వుండటంవల్ల—ఋతువులలో మార్పు, రాత్రింబవళ్ళలో చాల వ్యత్యాస ఏర్పడుతుంది.

86. ఆయన రేఖలు అంటే ఏమిటి?

భూమిపై సూర్యకిరణాలు రెండు అక్షాంశరేఖల మధ్య నిట్ట నిలు వుగా పడతాయి. ఈ రెండు రేఖలు సూర్యుని నిట్టనిలువు కిరణాల గమ నానికి సరిహద్దులుగా వున్నాయి. అంటే రెండు రేఖలను దాటిన తరువా ఉత్తర, దక్షిణ ప్రాంతాలలో భూమి ఉపరితలంమీద ఎక్కడా సూర్య కి ణాలు లంబంగా పడవు. ఈ రెండు రేఖల మధ్య సంవత్సరంలో రెండు సార్లు మాత్రమే సూర్యకిరణాలు నిట్టనిలువుగా పడతాయి. ఈ రెండు రే లను ఆయన రేఖలు అంటారు. 23 1/2 డిగ్రీ ఉత్తర అక్షాంశరేఖ ఉత్త ఆయనరేఖ దీనినే కర్కాటకరేఖ [Tropic of Cancar] అంటారు, 23 1/2 డిగ్రీ దక్షిణ అక్షాంశరేఖ ఆయనరేఖ. దీనినే మకరరే [Tropic of Capricorn] అంటారు.

సూర్యుడు మార్చి 21వ తేది భూమధ్యరేఖ మీద ఉంటాడు. అంటే అక్కడ సూర్యకిరణాలు నిట్టనిలువుగా పడతాయి. ఆ ప్రాంతవాసులవ

భూమ్య మధ్యలో ఉన్నట్లు కనపడతాడు. మార్చి 21 నుండి సూర్యుడు ఉత్తరం వైపుకు పయనిస్తాడు. జూన్ 21వ తేదీన కర్కాటరేఖ మీదకు వస్తాడు. ఈ కాలం ఉత్తరార్ధగోళంలో వున్నవారికి వేసవికాలం, జూన్ 21 నుండి సూర్యుడు భూమధ్యరేఖ వైపుకు ప్రయాణిస్తాడు. సెప్టెంబరు 21వ తేదీకి భూమధ్యరేఖ మీదకు వస్తాడు. ఆ తరువాత డిసెంబరు 22వ తేదీ వరకు దక్షిణానికి పయనిస్తాడు. డిసెంబరు 22వ తేదీన మకర రేఖ మీద ఉంటాడు. మరల వెనుకకు మళ్ళి మార్చి 21వ తేదీకి భూమధ్యరేఖ మీదకు వస్తాడు. ఈ విధంగా సూర్యుడు కర్కాట మకర రేఖల మధ్య తిరుగుతున్నట్లు కనిపిస్తాడు. అందుకనే వాటిని సరిహద్దురేఖలు లేక అయన రేఖలు అంటారు. భూమి అక్షం 23 1/2 వంగి స్థిరంగా ఉండటమువల్ల భూమి సూర్యుని చుట్టూ పరిభ్రమించటంవల్ల ఇది జరుగుతుంది.

87. వలయాలు అంటే ఏమిటి?

భూమియొక్క 66 1/2 డిగ్రీల ఉత్తర అక్షాంశరేఖను ఆర్కిటిక్ వలయం అని 66 1/2 డిగ్రీల దక్షిణ అక్షాంశరేఖను అంటార్కిటిక్ వలయం (Antarcticcircle) అని అంటారు.

ఈ వలయాల నుండి ధ్రువాల వరకు ఉన్న ప్రాంతాలను ధ్రువ మండలాలు అంటారు. ధ్రువ మండలాలలో సంవత్సరంలో కనీసం ఒక్క రోజునే పూర్తి పగలు-పూర్తి రాత్రి వుంటుంది. ధ్రువాల దగ్గర 6 నెలలు పగలు 6 నెలలు రాత్రి వుంటుంది.

88. విషువత్తులు అంటే ఏమిటి?

సూర్య కిరణాలు జూన్ 21వ తేదీ, సెప్టెంబరు 21వ తేదీన భూమధ్య రేఖమీద లంబంగా పడతాయి. ఈ రెండు రోజులలో భూమిపై అన్ని ప్రాంతాలలో రాత్రింబవళ్ళు సమాన కాలపరిమితి కలిగి ఉంటాయి. అంటే పగలు 12 గం. రాత్రి 12 గం. ప్రతి ప్రాంతంలోను వుంటుం దన్న మాట. ఈ రెండు రోజులను విషువత్తులు (Equinoses) అంటారు.

89. రాత్రింబవళ్ళు ఎలా ఏర్పడతాయి?

సూర్యుడు వుంటే పగలు, సూర్యుడు లేక పోతే రాత్రి. రాత్రిం బవళ్ళు భూభ్రమణం వల్ల ఏర్పడుతున్నాయి. భూమి తన చుట్టు తాను తిరుగుతుంది. భూమి గోళాకారంగా ఉండడం వల్ల భూమిమీద సగ భాగంపై మాత్రమే సూర్యకిరణాలు పడతాయి.

సూర్య కిరణాలు పడిన భాగంలో పగలు, సూర్యకిరణాలు పడని భాగంలో రాత్రి వుంటుంది. భూమి తిరగటంవల్ల సూర్యకిరణాలు పడే భాగం, పడని భాగము మారుతూ ఉంటుంది. అందువల్ల పగలు రాత్రి వెంట వెంటనే వస్తుంటాయి.

90. రాత్రింబవళ్ళలో కాల వ్యత్యాసం ఎలా వస్తుంది?

వేసవిలో పగలు ఎక్కువ రాత్రి తక్కువ. చలికాలంలో రాత్రి ఎక్కువ పగలు తక్కువ. రాత్రి పగలు కాల పరిమితిలో ఉన్న ఈ

త్యాసము కొన్ని ప్రాంతాలలో కర్కాట మకర రేఖలకు అవతల ఉన్న రికి చాలా ఎక్కువగా వుంటుంది. ఆర్కిటిక్, అంటార్కిటిక్ వలయా కు అవల ఉన్నవారికి రోజంతా పగలు, రోజంగా రాత్రి ఉండే రోజులు కూడా వుంటాయి. ఇంకా ధ్రువాల దగ్గర 6 నెలలు పగలు 6 నెలయరాత్రి వుంటుంది.

రాత్రింబవళ్ళలో కాల వ్యత్యాసము భూమి అక్షం 23 1-2డిగ్రీలు వంగి వుండటంవల్ల, భూపరిభ్రమణంవల్ల భూమి ఉత్తర ధ్రువం ఎప్పుడూ ధ్రువ నక్షత్రాన్ని సూచిస్తున్నందువల్ల ఏర్పడింది.

భూమధ్య రేఖ నుండి ధ్రువాలవైపుకు వెళ్ళే కొద్దీ అక్షాంశాల పరి మాణం తగ్గుతుంది. భూమి అక్షం వాలి ఉండటంవల్ల వేసవిలో ఎక్కువ భాగం మీద కాంతి కిరణాలు పడతాయి. అందువల్ల పగలు ఎక్కువగా వుంటుంది.

ఉదాహరణకు :-భూమధ్య రేఖ పొడవు 40000 కి.మీ. 45 డిగ్రీల ఉత్తర అక్షాంశం పొడవు 28200 కి.మీ. ఉత్తర ధ్రువం సూర్యునివైపు వున్నప్పుడు భూమధ్యరేఖ మీద 20000 కి.మీ. ప్రాంతంలో పగలు, 20000 కి.మీ. ప్రాంతంలో రాత్రి వుంటుంది. అంటే రాత్రింబవళ్ళు సమా నంగా వుంటాయి.

45డిగ్రీల ఉత్తర అక్షాంశందగ్గరకూడా 20000కి.మీ. ప్రాంతంలో పగలు వుంటుంది. అయితే ఈ అక్షాంశం 28200 కి.మీ. మాత్రమే వుంది.

కాబట్టి కేవలం 8200 కి.మీ. ప్రాంతంలోనే రాత్రి వుంటుంది. అంటే పగలు ఎక్కువ, రాత్రి తక్కువ అన్నమాట. ఈ విధంగా రాత్రింబవళ్ళలో కాల వ్యత్యాసం భూమధ్య రేఖనుండి ధ్రువాలవైపు వెళ్ళేకొద్దీ పెరుగుతూ వుంటుంది.

భూమధ్య రేఖ దగ్గర ఎప్పుడూ రాత్రింబవళ్ళు సమానంగా వుంటాయి. భూమధ్య రేఖకు దగ్గరగా వున్న మనదేశం వంటి దేశాలలో రాత్రింబవళ్ళ కాలవ్యత్యాసం అంత ఎక్కువగా వుండదు. కర్కాటక రేఖ తరువాత వున్న ప్రాంతాల వారికి రాత్రింబవళ్ళలో కాలవ్యత్యాసం అధికంగా వుంటుంది.

మార్చి 21 సెప్టెంబరు 23 తేదీలలో సూర్యుడు భూమధ్య రేఖ మీద వుంటాడు అంటే సూర్యకిరణాలు భూమధ్య రేఖపై నిట్టనిలువుగా పడతాయి. అప్పుడు ప్రపంచమంతటా రాత్రింబవళ్ళు సమానంగా వుంటాయి.

మార్చి 21 నుండి సెప్టెంబరు 23వ తేదీ వరకు సూర్యుడు ఉత్తరార్థ గోళంలో వుంటాడు. అప్పుడు ఉత్తరార్థ గోళంలో వేసవికాలం పగలు ఎక్కువ రాత్రి తక్కువ వుంటుంది. జూన్ 21వ తేదీన సూర్యుడు కర్కాటక రేఖ మీద వుంటాడు. అప్పుడు ఆర్కిటిక్ వలయం మీద వున్న వారికి రోజు అంతా అంటే 24 గంటలు పగలు వుంటుంది. సూర్యుడు ఉత్తరార్థ గోళంలో వున్న 6 నెలలు ఉత్తర ధ్రువం దగ్గర పగలు వుంటుంది. దక్షిణ ధ్రువం దగ్గర రాత్రి వుంటుంది.

సెప్టెంబరు 23 నుండి మార్చి 21 వరకు సూర్యుడు దక్షిణార్థ గోళంలో వుంటాడు. అప్పుడు దక్షిణార్థ గోళంలో వేసవి కాలం పగలు ఎక్కువ రాత్రి తక్కువ. డిసెంబర్ 22వ తేదీ సూర్యుడు మకరరేఖ మీద వుంటాడు. అప్పుడు దక్షిణార్థ గోళంలో పూర్తి వేసవి కాలం. ఆర్కిటిక్ వలయ ప్రాంతంలో రోజు అంతా అంటే 24 గంటలు పగలు. ఆర్కిటిక్ వలయం మీద రోజు అంతా రాత్రి, సూర్యుడు దక్షిణార్థగోళంలో వున్న 6 నెలలు దక్షిణ ధ్రువం వద్ద పగలు; ఉత్తర ధ్రువం వద్ద రాత్రి వుంటుంది.

91. ఋతువులు ఎలా ఏర్పడుతున్నాయి?

చైత్ర వైశాఖ మాసములు-వసంత ఋతువు చెట్లు చిగిర్చి పూలు పూయును. జ్యేష్ఠ ఆషాఢ మాసములు-గ్రీష్మ ఋతువు-యెండలు మెండుగా కాయును. శ్రావణభాద్రపద మాసములు-వర్ష ఋతువు-వర్షములు ఎక్కువగా కురియును. ఆశ్వయుజ కార్తీక మాసములు-శరదృతువు-మంచి వెన్నెల కాయును, మార్గశిర పుష్యమాసములు-హేమంత ఋతువు-మంచు కురియును. మాఘఫాల్గుణ మాసములు-శిశిర ఋతువు-చెట్లు ఆకులు రాల్చును. ఈ 6 ఋతువుల పేర్లు అని పూర్వం పాతకాలల్లో చదివించేవారు.

మనదేశంలో కొంచెం అటు ఇటుగా ఈ ఆరు ఋతువులు ఉంటాయి. అయితే ప్రపంచంలోని అన్ని దేశాలలో ఈ ఋతువులు ఇలానే ఉండవు. అయితే అన్ని దేశాలలోనూ సంవత్సరమంతా శీతోష్ణస్థితి ఒక విధంగా కూడా ఉండదు. కొన్ని నెలలు వేసవి కాలం, కొన్ని నెలలు చలికాలం,

మరికొన్ని నెలలు ఈ రెంటికి మధ్యకాలం అన్ని దేశాలలో ఉంటుంది. ప్రదేశంలో సంవత్సరం పొడవున శీతోష్ణస్థితులలో ఉండే భేదాన్ని ఋతువులు (Seasons) అంటారు. ఒక్కొక్క ఋతువులో ఒక్కొక్కమైన శీతోష్ణస్థితి ఉంటుంది.

భూమి తన చుట్టు తాను తిరుగుతూ సూర్యునిచుట్టు తిరుగుట వల్ల భూమి అక్షం భూమికక్ష్యకు 23 1/3 డిగ్రీల కోణం చేస్తూ ఉండట భూమి ఉత్తరధ్రువం యెప్పుడూ ధ్రువనక్షత్రంవైపు చూపుతూ ఉండట వల్ల, భూమి గోళాకారంగా వుండి భూమధ్యరేఖ నుండి ధ్రువాలవైపు వె కొద్దీ అక్షాంశాల పొడవు తగ్గటం వల్ల ఋతువులు రాత్రింబవళ్ళలో కా వ్యత్యాసం ఏర్పడుతున్నాయి.

92. భూమి ఉపరితలంపై భూ-జల విస్తరణ ఎలా వుంది?

భూమి ఉపరితల వైశాల్యం 51 కోట్లు చదరపు కిలోమీటర్ల ఇందులో 36 కోట్ల 10 లక్షల చదరపు కిలోమీటర్లు (జలావరణం) నీరు ఉంది. మిగిలిన 14 కోట్ల 90 లక్షల చదరపు కిలోమీటర్లు మాత్రమే భూభాగంగా ఉంది. అంటే భూమి మొత్తం వైశాల్యంలో మూడింట రెండు వంతులు [70.76 శాతం] సముద్రాలు, ఒక వంతు [29.23 శాతం] భూభాగం ఉంది.

అంతేకాదు, భూభాగం ఉత్తరార్థగోళంలో ఎక్కువగాను, దక్షిణార్థ గోళంలో తక్కువగాను ఉంది. అదే విధంగా జలభాగం దక్షిణార్థ గోళంలోను ఎక్కువగాను, ఉత్తరార్థ గోళంలో తక్కువగాను వుంది. ఉత్తరార్థ

గోళం మొత్తం వైశాల్యంలో భూమి 40 శాతం, నీరు 80 శాతం ఉంది. దక్షిణార్థ గోళం మొత్తం వైశాల్యం భూమి 19 శాతం నీరు 81 శాతం ఉన్నాయి.

93. ఖండాలు అంటే ఏమిటి?

భూమి ఉపరితలంమీద వున్న భూభాగం ఒకేచోట లేదు. వేరు వేరు భాగాలుగా ఉంది. భూమి ఉపరితలంమీదనున్న ఈ భూభాగాలను ఖండాలు అంటారు.

ఖండాలు ఏడు. అవి: ఆసియా, ఆఫ్రికా, ఉత్తర అమెరికా, దక్షిణ అమెరికా, ఐరోపా, అంటార్కిటికా, ఆస్ట్రేలియా ఖండాలు.

ఖండాలలో ఆసియా పెద్దది. ఆస్ట్రేలియా చిన్నది. అంటార్కిటికా దక్షిణ ధ్రువమండలంలో ఉన్న మంచు ఖండం.

94. మహాసముద్రాలు [Oceans] అంటే ఏమిటి?

భూభాగాన్ని ఖండాలు విభజింపబడినట్లే, జలభాగం కూడ విభజింపబడింది. భూమి ఉపరితలం మీదనున్న విశాలమైన జలభాగాలను మహాసముద్రాలు అంటారు.

మహాసముద్రాలు ఐదు. అవి పసిఫిక్ సముద్రం, అట్లాంటిక్ మహాసముద్రం, హిందూ మహాసముద్రం, ఆర్కిటిక్ మహాసముద్రం, అంటార్కిటా మహాసముద్రం.

మహాసముద్రాలలో పసిఫిక్ మహాసముద్రం పెద్దది. ఆర్కిటిక్ మహాసముద్రం చిన్నది.

95. సముద్రం అంటే ఏమిటి?

భూమి చేత చుట్టబడియున్న జలభాగాన్ని సముద్రం [Sea] అంటారు.

బాల్టిక్ సముద్రం, మధ్యధరా సముద్రం, చైనా సముద్రం, అరేబియా సముద్రం కొన్ని ముఖ్యమైన సముద్రాలు.

96. ద్వీపం అంటే ఏమిటి?

"అన్నివైపులా సముద్రం ఆవరించి యున్న భూభాగాన్ని ద్వీపం [island] అంటారు.

శ్రీలంక, బ్రిటిష్ దీవులు, మలగాసీ మొదలైనవి దీవులు.

97. ద్వీపకల్పం అంటే ఏమిటి?

సముద్రంలోనికి చొచ్చుకొని వచ్చిన భూభాగాన్ని ద్వీపకల్పం అంటారు. దీనికి మూడువైపులా నీరు, ఒకవైపు భూమి ఉంటుంది. ఇండియా ద్వీపకల్పం, మలయా ద్వీపకల్పం, కొరియా ద్వీపకల్పం కొన్ని ద్వీపకల్పాలు.

98. సింధుశాఖ అంటే ఏమిటి?

భూభాగంలోకి చొచ్చుకు వచ్చిన జలభాగాన్ని సింధుశాఖ (Gulf) అంటారు.

మెక్సికో సింధుశాఖ, పర్షియన్ సింధుశాఖ ఇందుకు ఉదాహరణ.

99. పర్వతాలు ఎలా ఏర్పడ్డాయి?

పరిసర ప్రాంతాల కంటే ఎత్తుగా వున్న వాటిని తిప్పలని, కొండలని, పర్వతాలని అంటారు.

సముద్ర మట్టంమీద 900 మీటర్లకంటే ఎత్తున్న వాటిని పర్వతం అంటారు. అంతకన్నా ఎత్తు తక్కువ వాటిని కొండలని, మరీ ఎత్తు తక్కువ ఉన్న వాటిని తిప్పలని అంటారు,

పర్వతాలు అనేక విధాలుగా ఏర్పడినాయి. కొన్ని పర్వతాలు భూమిపైపొరలు ముడుతలు పడటంవల్ల ఏర్పడినవి. వాటిని ముడుత పర్వతాలు అంటారు. ప్రపంచంలోని ఎత్తయిన పర్వత శ్రేణులన్నీ ముడుత పర్వతాలే. హిమాలయ పర్వతాలు, రాకీ, ఆండీస్ పర్వతాలు ఇందుకు మంచి ఉదాహరణలు.

కొన్ని పర్వతాలు భూకంపాలవల్ల [illegible] భూభాగం [illegible]గా ఏర్పడినవి. వాటిని ఖండ పర్వతాలు అంటారు. యూరోప్‌లోని బ్లాక్ ఫారెస్టు, హర్జు పర్వతాలు ఇందుకు ఉదాహరణలు.

కొన్ని పర్వతాలు గాలి, నీరు వంటి ప్రకృతి శక్తుల వల్ల పరిసర ప్రాంతాలు క్షయం కాగా ఏర్పడినవి. వాటిని అవశిష్ట పర్వతాలు అంటారు. మనదేశంలోని నీలగిరి కొండలు, ఆరావళి పర్వతాలు ఇందుకు మంచి ఉదాహరణలు.

కొన్ని పర్వతాలు భూమి అంతర్భాగం నుండి శిలా ద్రవం పైకి వచ్చి, అది వచ్చిన బిలం చుట్టూ శంఖాకారంగా ఘనీభవించడంవల్ల ఏర్పడినవి. వీటిని అగ్ని పర్వతాలు అంటారు. జపాన్‌లోని ఫూజియామా, ఇటలీలోని వెసూవియస్ ఇందుకు ఉదాహరణలు.

100. అగ్ని పర్వతాలు ఎలా ఏర్పడ్డాయి?

భూమి కేంద్రంలో ఉష్ణోగ్రత అత్యధికంగా ఉంటుంది. ఆ వేడికి శిలలు కరిగి శిలాద్రవం ఏర్పడుతుంది. భూమిలో వత్తిడి ఎక్కువైనపుడు ఈ శిలాద్రవం భూమి పొరలలోని బలహీనమైన ప్రాంతాల ద్వారా భూమి పైకి వచ్చి, వచ్చిన బిలం చుట్టూ శంఖాకార పర్వతంగా ఏర్పడుతుంది. దానినే అగ్ని పర్వతం అంటారు.

తరచు ఉద్భేదనం (అంటే ప్రేలటం) జరుగుతూ ఉండే అగ్ని పర్వతాలను క్రియాశీల అగ్ని పర్వతాలు అంటారు. అగ్ని పర్వతం ఉద్భేదనం చెందినప్పుడు పెద్ద ప్రేలుడు సంభవించి లావా, నీటి ఆవిరి, శిలా భస్మం అతివేగంగా వెలువడుతాయి. వీటి ఉష్ణోగ్రత 1200 డిగ్రీల సెం॥ వరకు ఉంటుంది.

అగ్ని పర్వతాలు ఎక్కువగా పసిఫిక్ మహాసముద్రం చుట్టూ ఉన్నాయి. అందుకు కారణం ఆ ప్రాంతంలో మిగిలిన ప్రాంతం కన్నా భూమిపై పొర బలహీనంగా ఉండటమే.

జపాన్‌లోని ఫ్యూజయామా, ఇటలీలోని విసూవియస్, ఈక్వెడార్‌లోని కోటాపాక్సి ప్రపంచ ప్రసిద్ధి చెందిన అగ్ని పర్వతాలు.

101. పీఠ భూములు ఎలా ఏర్పడ్డాయి ?

సముద్రమట్టానికి చాలా ఎత్తుగా ఉండి ఇంచుమించు సమతలంగా ఉన్న విశాల భూభాగాన్ని పీఠభూమి అంటారు. అయితే పీఠభూములు మైదానాలంత సమతలంగా ఉండవు.

సమతలంగా ఉన్న శిలల పొరలు పెద్ద మార్పు చెందకుండా పైకి లేపటంవల్ల పీఠభూములు ఏర్పడినవి.

పీఠభూముల్లో చాలా రకాలున్నాయి. కొన్ని పీఠభూములు పర్వతాల చేత చుట్టబడి ఉంటాయి. వీటిని పర్వతాంతర పీఠభూములు అంటారు. ప్రపంచంలో మిక్కిలి ఎత్తయిన టిబెట్ పీఠభూమి ఇందుకు మంచి ఉదాహరణ.

కొన్ని పీఠభూములు పర్వత పాదాల చెంత ఏర్పడినవి. వీటిని గిరిపద పీఠభూములు అంటారు. అట్లాంటిక్ సముద్రతీరాన ఉన్న అసతేబియన్ పీఠభూమి ఇందుకు ఉదాహరణ.

కొన్ని పీఠభూములు పరిసర ప్రాంతాలనుండి భూమి అంతర్భాగం పైకి లేవడంతో ఏర్పడినవి. వీటిని ఖండాంతర పీఠభూములు అంటారు.

చోటా నాగపూర్ పీఠభూమి ఇందుకు ఉదాహరణ.

కొన్ని పీఠభూములు నాగటి చాలువంటి పగుళ్ళద్వారా శిలా ద్రవం పైకివచ్చి ఘనీభవించటంవల్ల ఏర్పడినవి. దక్కను పీఠభూమి మాల్వా పీఠభూమి అటువంటివి.

102. మైదానాలు ఎలా ఏర్పడ్డాయి?

సముద్ర మట్టానికి 150 మీటర్లకు మించని ఎత్తులో ఉండి సమతలంగా ఉన్న భూభాగాలను మైదానాలు అంటారు. మైదానాలు పీఠభూములకన్నా తక్కువ ఎత్తులో వుంటాయి. ఎక్కువ సమతలంగా ఉంటాయి.

మైదానాలు అనేక విధాలుగా ఏర్పడ్డాయి, కొన్ని మైదానాలు సముద్ర తీరంలో వున్న భూభాగం పైకిలేపడంవల్ల ఏర్పడ్డాయి. వీటిని తీర మైదానాలు అంటారు. మన దేశంలోని తూర్పుకోస్తా మైదానం అటువంటిది.

పర్వతాలు పీఠభూములు గాలి నీరువంటి ప్రకృతి శక్తుల వికోషీకరణంవల్ల కొన్ని మైదానాలు ఏర్పడ్డాయి. వీటిని కోత మైదానాలు అంటారు వీటిని పెనిప్లేనాని కూడా అంటారు. కెనడాషీల్డు, పశ్చిమ సైబీరియా మైదానాలు ఇలా ఏర్పడ్డాయి.

కొన్ని మైదానాలు నదులు గాలి తదితర కోత కారకాలచేత నిక్షే

పించ బడిన వండ్రుమట్టి ఇసుకవంటి నిక్షేపాలచేత ఏర్పడ్డాయి. వాటిని నిక్షేపిత మైదానాలు అంటారు.

నదులచేత రెండు రకాల నిక్షేపిత మైదానాలు ఏర్పడతాయి. నదీ లోయలలో, వరద భూములలో ఏర్పడే మైదానాలను వరద మైదానాలు అంటారు. నదీ ముఖద్వారం వద్ద ఏర్పడే మైదానాలను డెల్టా మైదానాలు అంటారు. మన దేశంలోని గంగా సింధు మైదానం, చైనాలో నిహోయుం గహో మైదానం వరద మైదానాలకు ఉదాహరణలు. గంగా, గోదావరి, కృష్ణా, కావేరీ నదుల డెల్టాలు డెల్టా మైదానాలకు ఉదాహరణ.

కొన్ని మైదానాలు పెద్ద పెద్ద సరస్సుల పరిసర ప్రాంతాలలో జరిగే నిక్షేపాలవల్ల ఏర్పడతాయి. వీటిని సరోవర మైదానాలు అని అంటారు. కాశ్మీరలోయ ఇటువంటి మైదానాలలో ఒకటి.

మైదానాలు సారవంతమైన భూములు. ఇక్కడ నీటివసతి పుష్కలంగా ఉంటుంది. అందువల్ల జననివాసానికి అనుకూలంగా వున్నాయి. ప్రాచీన నాగరికతలన్నిటికి నదీ లోయ మైదానాలే ఆటపట్టులు.

103. డెల్టా యెట్లా ఏర్పడుతుంది?

నది సముద్రంతో కలిసేచోట త్రిభుజాకారంలో ఏర్పడే అవక్షేప మైదానాలను డెల్టాలు అంటారు. డెల్టాకు రెండువైపుల నదీ పాయలు. మూడోవైపు సముద్రం వుంటుంది. గ్రీకు అక్షరం Λ (డెల్టా)ను పోలి ఉండడంవల్ల దీనికి ఈ పేరు వచ్చింది.

నది సముద్రంలో కలిసేటప్పుడు దానివేగం తగ్గిపోతుంది. అప్పుడు నదిలో ఉన్న ఒండ్రుమట్టి ఇసుకవంటి అవక్షేపాలు నిక్షేపింప బడతాయి. ఆ అవక్షేపాలను నది కదిలించలేక రెండు పాయలుగా చీలుతుంది. ఈ పాయల మధ్య నిక్షేపం క్రమంగా పెరిగి డెల్టా ఏర్పడుతుంది అవక్షేపం పెరిగే కొద్దీ ఈ రెండు పాయలు నాలుగు పాయలయ్యే అవకాశం కూడా ఉంది. ఆ విధంగా కొన్ని నదులు నదీముఖ ద్వారంలో పాయలుగా చీలుతాయి—వాటిమధ్య డెల్టాలు ఏర్పడతాయి.

డెల్టాలు సారవంతమైన మైదానాలు. మంచినీటి వసతి ఉంటుంది. మానవ నివాసానికి అనుకూలంగా ఉంటాయి.

104. శిలలు యెలా యేర్పడతాయి?

శిలలు అంటే, రాళ్ళు. శిల కఠినంగా ఉండే పదార్థం. శిలలుకొన్ని ఖనిజాల సమూహం. సిలికా, ఇనుము అల్యూమినియం, కాల్షియం మున్నగునవి శిలలలో సాధారణంగా వుండే ఖనిజాలు.

కొన్ని శిలల భూమిపై పొరలలో శిలాద్రవం ఘనీభవించడంవల్ల ఏర్పడతాయి. వీటిని అగ్ని శిలలు అంటారు.

కొన్ని శిలలు అవక్షేపాలు ఘనీభవించడంవల్ల ఏర్పడతాయి. వీటిని అవక్షేప శిలలు అంటారు. ఇవి ఎక్కువగా జలాశయాల అడుగుభాగంలో ఏర్పడతాయి. వీటిలో జంతువుల అవశేషాలు శిలాజాల రూపంలో ఉంటాయి.

ఇవి అగ్ని శిలలు కంటే మెత్తగా వుంటాయి. సున్నపురాయి, జిప్సమ్, బొగ్గు, గ్రాఫైట్ శిలలు ఇటువంటివి.

అగ్ని శిలలు, అవక్షేప శిలలు రూపాంతరం పొందడం వల్ల కొన్ని శిలలు ఏర్పడతాయి. వీటిని రూపాంత శిలలు అంటారు.

సున్నపురాయి రూపాంతరం చెందటంవల్ల పాలరాయి, బొగ్గు రూపాంతరం చెందటంవల్ల గ్రాఫైటు ఇసుక రాయి రూపాంతరం చెందటంవల్ల క్వార్ట్జైట్, అగ్ని శిలలు రూపాంతరం చెందడంవల్ల నీస్, నిష్టి ఏర్పడతాయి.

105. నదులు ఎలా ఏర్పడతాయి?

భూమిపై పడిన వర్షపునీరు కొంత భూమిలోకి ఇంకిపోతుంది. కొంత ఆవిరై గాలిలోకి పోతుంది. చాలాభాగం చిన్న ప్రవాహాలు పల్లపు ప్రాంతానికి ప్రవహిస్తుంది. అనేక ప్రవాహాలు కలిసి నది ఏర్పడుతుంది. వర్షం ఎక్కువగా కురిసే ప్రాంతాలలో నదులు ఎక్కువగా ఏర్పడతాయి. మన దేశంలో హిమాలయ పర్వతాలు, పశ్చిమ కనుమలలో నదులు ఎక్కువగా ఏర్పడటానికి కారణం అక్కడ వర్షపాతం అధికంగా ఉండటమే.

వర్షపాతంలేని అతి శీతల ప్రాంతంలో కూడా నదులు ఏర్పడతాయి. అక్కడ కురిసిన మంచు హిమానీనదాలుగా ప్రవహిస్తుంది. ఉష్ణోగ్రత పెరిగినప్పుడు మంచు కరిగి నీటి ప్రవాహాలు ఏర్పడి నదులు ఏర్పడతాయి.

ఒక్కొక్కసారి భూమిలో ఇంకిన అంతర్భా జలనం వల్ల కూడ

నదులు ఏర్పడతాయి. అంతర్భూజలం అనుకూల పరిస్థితుల్లో భూమిపైకి వచ్చి ప్రవాహంగా మారి నదిగా ఏర్పడుతుంది.

సరస్సులలో నీరు ఎక్కువైనప్పుడు పొర్లి ప్రవహించి నదిగా మారుతుంది. చెరువులు అలుగులు కూడా నదులుగా మారుతాయి.

సాధారణంగా నదులన్నీ సముద్రంలో కలుస్తాయి. కాని కొన్ని నదులు సరస్సులలో కలుస్తాయి. ఎడారి ప్రాంతంలో కొన్ని నదులు ఏ జలాశయం చేరకుండానే ఇంకిపోతాయి. నదీ ప్రవాహాల వల్ల భూమి ఉపరితలం మీద అనేకమైన మార్పులు జరుగుతాయి. మైదానాలు డెల్టాలు నదులవల్లనే ఏర్పడతాయి.

106. నదికంటే వాగు వేగంగా ప్రవహిస్తుంది-ఎందుకు?

వాగు చిన్న నీటి ప్రవాహము. వర్షం కురిసినప్పుడే వాగులలో నీరు ఉంటుంది. వర్షం కురిసిన కొన్ని గంటలలోనే వాగులలో నీటి ప్రవాహం తగ్గిపోతుంది. వాగులలో వాలు ఎక్కువగా వుంటుంది. అందువల్ల ప్రవాహ వేగం ఎక్కువగా వుంటుంది.

నది పెద్ద నీటి ప్రవాహం. కొన్ని వాగులు కలవటంవల్ల నది ఏర్పడుతుంది. నదులలో నీరు నిరంతరం ప్రవహిస్తుంది. అందువల్ల నీటి కొరకు నదీ ప్రవాహ మార్గం సమతలంగామారి ప్రవాహవేగం తగ్గుతుంది. నది పుట్టినచోట చిన్నవాగుగానే ఉంటుంది. కాబట్టి అక్కడ దాని ప్రవాహ వేగం ఎక్కువగానే వుంటుంది.

107. వరదలు ఎలా వస్తాయి?

నదుంలో నీరు ఎక్కువగా ప్రవహించు పరిసర ప్రాంతాలను ముంచి వేయటాన్ని వరద అంటారు.

భారీ వర్షాలవల్ల నదులలో నీరు అధికం అవుతుంది. భారీ వర్షాలు స్వల్పవ్యవధిలో కురిస్తే నదిలో నీటి ప్రవాహం యెక్కువై ఒడ్డులను దాటి పరిసర ప్రాంతాలు జలమయం చేస్తుంది.

వరదలు తరచుగా నదీ పరీవాహక ప్రాంతం దిగువ భాగంలో వస్తాయి. యెందుకంటే నది ఎగువకన్నా దిగువననే వాగులు, ఉపనదులు యెక్కువగా కలిసి నీటి పరిమాణం పెరుగుతుంది.

నదీ ముఖ ద్వారంలో అధికంగా వచ్చిన వరద నీరు సముద్రం లోకి పోలేక పరిసర ప్రాంతాలను జలమయం చేస్తుంది. డెల్టా ప్రాంతాలలో తరచుగా వరదలు రావటానికి ఇదొక కారణం.

108. వరద హెచ్చరికలు ఎలా చేస్తారు?

వరదలవల్ల అపారమైన ఆస్తి నష్టం, పంట నష్టం, ప్రాణ నష్టం జరుగుతుంది. నదులపై ఆనకట్టలు కట్టి నదులలో ప్రవహించే జలాన్ని క్రమబద్ధం చేయడంవల్ల వరదలను నివారించవచ్చు. అయితే వరదలను వరదలవల్ల జరిగే నష్టాన్ని నివారించటం పూర్తిగా సాధ్యంకాదు. అయితే

సకాలంలో వరద హెచ్చరికలుచేసి, ప్రజలను సురక్షిత ప్రాం
చేర్చటంవల్ల ప్రాణనష్టం, కొంతవరకు ఆస్తినష్టం నివారించవచ్చు.

వరద హెచ్చరికలను చేయటానికి మనదేశంలో వివిధ ప్రాంతా
వరద హెచ్చరిక కేంద్రాలు కేంద్రీయ వరద సూచన వ్యవస్థ ఆధ్వర్యం
వుంటాయి. ఈ వ్యవస్థ కేంద్రీయ జలపరిషత్‌లో అంతర్భాగం. ఇది
చీఫ్ ఇంజనీరు పర్యవేక్షణ క్రింద ఉంటుంది. కేంద్రీయ వరద సు
వ్యవస్థ ప్రధాన కార్యాలయం పాట్నాలో వుంది. దీనికింద 11 వ
హెచ్చరిక కేంద్రాలు పనిచేస్తున్నాయి. మన రాష్ట్రానికి హైదరాబాద్
ఒక కేంద్రం వుంది. వరద హెచ్చరిక కేంద్రం డిప్యూటీ డైరెక్టరు పర
వేక్షణ క్రింద వుంటుంది.

వరద హెచ్చరికలు చేయటానికి నదీ పరీవాహక ప్రాంతంలో
వర్షపాతం కొలతలు, వివిధ ప్రాంతాలలో నది నీటి మట్టం కొలతలు తీ
కోవటం ఎంతో అవసరం. అందుకోసం నది పొడవునా పరిశీలనా కేం
లను నెలకొల్పుతారు. పరిశీలనా కేంద్రాలను నెలకొల్పుటకు వీలుకాని
పర్వత ప్రాంతాలలో, అరణ్య ప్రాంతాలలో వర్షపాతాన్ని తనంతట తా
కొలిచి ప్రసారం చేసే "రేడియో రిపోర్టింగ్ రెయిన్ గేజ్"లను ఏర్పాటు
చేస్తారు.

పరిశీలనా కేంద్రాలద్వారా లభించిన సమాచారాన్ని విశ్లేషించి వరద
హెచ్చరిక కేంద్రం వరద హెచ్చరికలను చేస్తుంది.

రాష్ట్ర ప్రభుత్వం ఆ రాష్ట్రంలోని ప్రతి నదికి ఒక కంట్రోల్ రూమ్

ఏర్పాటు చేసి వరద సహాయక చర్యలను, ముందు జాగ్రత్త చర్యలను తీసుకుంటుంది.

109. హిమానీ నదాలు అంటే ఏమిటి?

శీతల ప్రాంతాలలో గాలిలోని తేమ వర్ష రూపంలో కాకుండా దూది పింజలవంటి మంచు రూపంలో భూమిపై పడుతుంది. దీనిని హిమపాతం అంటారు.

హిమపాతం అధికంగా జరిగినప్పుడు అడుగున ఉన్న మంచు గడ్డ కడుతుంది. పై పొరల వత్తిడి అధికమైనప్పుడు అడుగునున్న మంచు కరుగుతుంది. వాలుననుసరించి నెమ్మదిగా కదులుతుంది. దానితోపాటు పైన ఉన్న మంచుకూడ కదులుతుంది. ఈ విధమైన మంచు ప్రవాహాలను "హిమానీ నదాలు" అంటారు. హిమానీ నదాలు అతినెమ్మదిగా ప్రవహిస్తాయి.

110. అంతర్జ్వాలం అంటే ఏమిటి?

వర్షపు నీరు భూమిలోకి ఇంకి రాతి పొరల మధ్య నిలువ ఉంటుంది. దానిని అంతర్జ్వాలం అంటారు.

బావులు, గొట్టపు బావులలో వచ్చే నీరు ఈ రాతిపొరల మధ్య నిలువ ఉన్న నీరే, రాతిపొరలు అనువైనంగా ఉన్నప్పుడు అంతర్జ్వాలం రాతి పొరల మధ్య ప్రవహిస్తుంటుంది. ఆవిధంగా బావులలో ఊట ఏర్పడుతుంది.

111. నీటి బుగ్గలు అంటే ఏమిటి?

భూమి లోపలి పొరలలో ఉన్న నీరు అనువైన ప్రదేశాలలో దాని తట అదే బయటకు ప్రవహిస్తుంది. అటువంటి ప్రవాహాలను నీటిబుగ్గలు లేదా ఆర్టీషియన్ బావులు అంటారు. ఆస్ట్రేలియాలో ఇవి ఎక్కువగా వుంటాయి. మనరాష్ట్రంలో పశ్చిమ గోదావరిజిల్లా ద్వారకా తిరుమల ప సరి ప్రాంతాలలో ఇటువంటి బావులున్నాయి.

112. ప్రకృతి సిద్ధ మండలాలు అంటే యేమిటి?

ఒకే మాదిరి శీతోష్ణస్థితి, వర్షపాతము నైసర్గికపరిస్థితి. సహజవృక్ష జంతు జాలం వున్న ప్రాంతాన్ని ప్రకృతి సిద్ధ మండలం అంటారు. ఒక ప్రకృతి సిద్ధ మండలంలో శీతోష్ణస్థితి. పైరు పంటలు, ప్రజల ఆర్థిక వ్యవస్థ, జీవన విధానం ఒకే విధంగా వుంటుంది.

ప్రపంచాన్ని మొత్తం 13 ప్రధాన ప్రకృతి సిద్ధ మండలాలుగా విభజించారు.

113. సెల్వాలు అంటే యేమిటి?

భూమధ్యరేఖకు ఇరువైపుల 6 డిగ్రీల నుండి 10 డిగ్రీల అక్షాంశాల వరకూ వ్యాపించియున్న భూమధ్యరేఖా మండలంలోని సతత హరితారణ్యాలను సెల్వాలు అంటారు.

ఈ అడవుల్లో వృక్షాలు చాల యెత్తుగాను, దట్టంగాను పెరుగు

తాయి. ఇవి ప్రపంచంలో కెల్లా దట్టమైన అరణ్యాలు. ఈ అడవుల్లోని వృక్షాలు గట్టి కలపతో, వెడల్పు ఆకులతో యెల్లప్పుడూ పచ్చగాఉంటాయి. అందుచేతనే వీటిని సతతహరితారణ్యాలు అన్నారు. వీటిని ఉష్ణమండల వర్షారణ్యాలు అనికూడ అంటారు.

114. డోల్‌డ్రమ్స్ అంటే యేమిటి?

భూమధ్యరేఖకు ఇరువైపుల ఉన్న అల్పపీడన ప్రాంతాన్ని డోర్ డ్రమ్స్ లేదా భూమధ్యరేఖ ప్రశాంతమండలం అని అంటారు.

ఈ ప్రాంతంలో సంవత్సరం పొడవునా ఉష్ణోగ్రత యెక్కువగా ఉంటుంది. అందువల్ల నీరు అధికంగా ఆవిరై పైకిపోయి మధ్యాహ్నం తరువాత చల్లబడి ఉరుములు, మెరుపులతో కూడిన వర్షం ప్రతిరోజూ, సంవత్సరం పొడవునా కురుస్తుంది.

115. ఎడారులు అంటే యేమిటి?

ఉష్ణోగ్రత యెక్కువ, వర్షపాతం తక్కువ, బాష్పీభవనం ఎక్కువ ఉన్న ప్రాంతాలను యెడారులు అంటారు.

ఎడారులలో వర్షపాతం తక్కువగా ఉంటుంది. పగలు ఉష్ణోగ్రత ఎక్కువగా ఉంటుంది. రాత్రి చల్లగా ఉంటుంది. కొన్ని ఎడారులలో సంవత్సరాల తరబడి వర్షాలు కురియవు, వర్షపాతం కంటే బాష్పభవనం [నీరు

ఆవిరి కావడం] అనేకరెట్లు యెక్కువగా ఉండటంవల్ల నిరంతరం పొడి గాలులు వీస్తుంటాయి. తరచుగా పెద్ద పెద్ద సుడిగాలులు, ఇసుక తుఫానులు వీస్తుంటాయి. అధిక ఉష్ణోగ్రత, అల్ప వర్షపాతాల వల్ల యెడారుల్లో వృక్షసంతతి, జంతుసంతతి యెక్కువగా వుండదు. యెడారి ప్రాంతాలలో ఒంటె ప్రధానమైన పెంపుడు జంతువు. గొర్రెలు, మేకలు, గుర్రాలు కూడ యెడారి ప్రజలకు పెంపుడు జంతువులు.

ఆఫ్రికా ఖండంలోని సహారా యెడారి యెడారులన్నిటిలోకి పెద్దది. ఆఫ్రికా ఖండంలోని సహారా, కలహారి యెడారులు, ఆసియా ఖండంలోని అరేబియా, థార్ యెడారులు, దక్షిణ అమెరికాలోని అటకామా యెడారి, ఉత్తర అమెరికా ఖండంలోని సోన్‌రాన్ యెడారి, ఆస్ట్రేలియాలోని ఆస్ట్రేలియా యెడారి ప్రపంచంలోని ప్రధానమైన యెడారులు.

116. సైమూన్లు అంటే యేమిటి?

యెడారి ప్రాంతాలలో వీచే ఇసుక తుఫానులను సైమూన్లు అంటారు.

యెడారి ప్రాంతాలలో అధిక ఉష్ణోగ్రత, అల్ప వర్షపాతము అధిక బాష్పీభవనాల వల్ల నిరంతరం పొడిగాలులు ఇసుక తుఫానులు వీస్తుంటాయి.

117. ఒయాసిస్ అంటే యేమిటి?

యెడారుల్లో వున్న నీటి బుగ్గలను ఒయాసిస్‌లు అంటారు. యెడారి

ంతంలో అప్పుడప్పుడు కురిసే వర్షం వల్ల వచ్చిన నీరు ఇసుకలోకి కిపోయి రాతిపొరలమీద నిలువ వుంటుంది. అనుకూల ప్రదేశాలలో ఈ భూ వుపరితలం చేరటంవల్ల ఒయాసిస్‌లు ఏర్పడతాయి.

యెడారులలో జన సంచారం ఈ ఒయాసిస్‌ల ప్రాంతాలలో వుంటుంది.

118. సవానాలు అనగా ఏమిటి?

భూమధ్య రేఖకు ఇరువైపుల 5 డిగ్రీల నుండి 20 డిగ్రీల అక్షాంశ ముల వరకు వ్యాపించియున్న గడ్డిభూములను సవానాలు అంటారు.

ఈ ప్రాంతంలో వర్షపాతం గడ్డి పెరగటానికి అనుకూలంగా వుంటుంది. ఇక్కడ పెరిగే గడ్డి చాలా పొడవు వుంటుంది. సుమారు 4 మీటర్ల యెత్తువరకు వుంటుంది. ఈ గడ్డి వర్షాకాలంలో పచ్చగాను మిగతా కాలంలో గోధుమ రంగులో వుంటుంది.

ఈ గడ్డిభూముల్లో జింకలు, దుప్పులు, జీబ్రాలు, జిరాఫీలు, అడవి దున్నలు, ఖడ్గమృగాలు ఏనుగులువంటి శాకాహార జంతువులు, సింహాలు, పులులు, చిరుత పులులు, నక్కలు, తోడేళ్ళ వంటి మాంసాహార జంతు వులు వుంటాయి.

119. ప్రయరీలు అనగా ఏమిటి?

ఉత్తర అమెరికా ఖండములోని (ఇవి కెనడా దక్షిణ భాగంలోనూ

అమెరికా సంయుక్త రాష్ట్రాలలో వున్నవి) అతివిశాలమైన గడ్డి భూము లను ప్రయరీలు అంటారు. ఇక్కడ మెత్తనైన, కురచైన గడ్డి పెరుగు తుంది.

120. పంపాలు అనగా యేమిటి?

దక్షిణ అమెరికాలోని (ఇవి అర్జంటైనా పశ్చిమ, దక్షిణ ప్రాంతా లలో వ్యాపించి వున్నవి.) సమశీతోష్ణ మండల గడ్డి భూములను పంపాలు అంటారు. వీటిలో మెత్తనైన కురచైన గడ్డి పెరుగుతుంది.

121. స్టెప్పీలు అనగా యేమిటి?

యూరపు ఖండంలోని సమశీతోష్ణ గడ్డి మైదానాలను స్టెప్పీలు అంటారు. ఇక్కడ కురచైన, మెత్తని గడ్డి పెరుగుతుంది.

122. వెల్డులు అనగా యేమిటి?

ఆఫ్రికాలోని సమశీతోష్ణ మండల గడ్డి మైదానాలను వెల్డులు అంటారు. ఇవి ట్రాన్స్‌వాల్, ఆరంజ్ ఫ్రీస్టేట్ ప్రాంతంలో వున్నాయి. ఇక్కడ మెత్తని కురచైన గడ్డి పెరుగుతుంది.

123. డౌనులు అనగా యేమిటి?

ఆస్ట్రేలియా ఖండంలోని సమశీతోష్ణ మండల గడ్డి మైదానాలను డౌనులు అంటారు. ఇక్కడ మెత్తని, కురచైన గడ్డి పెరుగుతుంది. ఇవి ముర్రె డార్లింగ్ నదీ పరీవాహక ప్రాంతంలో ఉన్నాయి.

124. హరికేన్లు అనగా యేమిటి?

ఉత్తర అమెరికాలో వచ్చే తుపానులను హరికేన్లు అంటారు.

125. టైఫూన్స్ అనగా యేమిటి?

చైనా, జపాన్‌లలో వచ్చే పెనుతుఫానులను టైఫూన్స్ అంటారు.

126. ఋతుపవనాలు అనగా యేమిటి?

ఋతువులను బట్టి వీచే పవనాలను ఋతుపవనాలు అంటారు.

127. సముద్రాలు ఎలా యేర్పడ్డాయి?

భూమి వాయుస్థితినుండి ద్రవ్యస్థితికి, ద్రవ్యస్థితి నుండి ఘనస్థితికి వచ్చిందని శాస్త్రజ్ఞుల అభిప్రాయం.

భూమి వాయు, ద్రవ స్థితుల్లో ఉండేటప్పుడు అమిత వేడిగా వుండేది. అప్పుడు నీరు ఆవిరి రూపంలో భూమిచుట్టూ ఆవరించి ఉండేది. కాలక్రమేణా భూమి 100 డిగ్రీల సెం॥ కంటే చల్లబడింది. అప్పుడు ఆవిరి రూపంలో ఉన్న నీరు ద్రవీభవించి భూమిపై వర్షరూపంలో పడింది. భూమి వేడికి, సూర్యుని వేడికి తిరిగి ఆవిరై పైకిపోయి చల్లబడి తిరిగి వర్షంగా భూమికి పడేది. ఈ విధంగా శతాబ్దాలపాటు కుండపోతగా వర్షం కురి

సింది. భూమి పైభాగం పూర్తిగా చల్లబడింది. వర్షపునీరు భూమిపైనున్న పల్లపు ప్రాంతాలలో చేరి సముద్రాలుగా రూపొందింది.

నూరుకోట్ల సంవత్సరాల క్రితం భూభాగమంతా ఏక ఖండంగా వుండేదని, కాలక్రమంలో అది ఖండాలుగా విడిపోయిందని శాస్త్రజ్ఞుల అభిప్రాయం ఆ విధంగా భూమి ఖండాలుగా విడిపోయేటప్పుడు ఉత్తరార్థ గోళంలో భూభాగం, దక్షిణార్థ గోళంలో జలభాగం ఎక్కువగా ఏర్పడినవి.

128. సముద్రం నీరు ఉప్పగా ఉంటుంది-కారణం?

సముద్రాలు ఏర్పడినప్పుడు సముద్రాలలో నీరు ఉప్పగా వుండేది కాదు. కాలక్రమంలో సముద్ర నీటిలో ఉప్పుశాతం పెరిగి నీరు ఉప్పగా మారింది.

భూమి మీదనున్న ఖనిజ లవణాలు నదులద్వారా సముద్రం చేరుతాయి. సముద్రం నుండి శుద్ధజలం ఆవిరై వాతావరణంలోకి పోయి వర్షరూపంలో భూమిమీదకు చేరుతుంది. లవణాలు సముద్రంలోనే వుంటాయి. శతాబ్దాలతరబడి జరిగిన ఈ ప్రక్రియవల్ల సముద్రం నీరు ఉప్పగామారింది.

సముద్రపు నీటిలోని ఉప్పు శాతాన్ని లవణీయత అంటారు. సాధారణంగా 1000 గ్రాముల సముద్ర నీటిలో సగటున 35 గ్రాములు లవణాలు వుంటాయి. దీనినే సామాన్య లవణీయత అంటారు. లవణీయత అన్ని ప్రాంతాలలో ఒకే విధంగా లేదు. అయన రేఖా ప్రాంతాలలో లవణీయత ఎక్కువ. (36 శాతం) ధ్రువమండల ప్రాంతాలలో లవణీయత తక్కువ

2 శాతం] భూమిచేత చుట్టబడియున్న సముద్రాలలో లవణీయత చాలా తక్కువ. మృత సముద్రంలో లవణీయత అత్యధికం (240 శాతం).

129. సముద్రానికి పాటు పోట్లు ఎలా వస్తాయి?

సముద్రం రోజుకు రెండుసార్లు తీస్తుందని, రెండుసార్లు పొడుస్తుందని సముద్రతీరంలో ఉన్నవారందరికీ అనుభవంలోని విషయం. సముద్రం తీయటాన్ని పాటు అని, పొడవటాన్ని పోటు అని అంటారు.

సూర్య చంద్రుల ఆకర్షణ శక్తి వల్ల సముద్రానికి పాటుపోట్లు వస్తాయి. అమావాస్య పౌర్ణమిలలో పాటుపోట్లు అధిక శక్తివంతంగా ఉంటాయి.

130. సముద్ర తరంగాలు యెలా ఏర్పడతాయి?

సముద్ర తరంగాలకు విశ్రాంతి ఉండదు. సముద్రంలోని నీరు నిరంతరం వెళ్లుతూ కెరటాలుగా లేచి తీరాన్ని కొట్టుకుంటుంది. ఈ విధంగా అల వెంట అల ఎడ తెగకుండా వస్తుంటాయి.

సూర్యచంద్రుల ఆకర్షణ శక్తి వల్ల సముద్రానికి వచ్చే పాటుపోట్లు ఈ అలలకు ఒక కారణం. సముద్ర పవనాల ఉష్ణోగ్రత వ్యత్యాసంవల్ల వాయుగుండాలు ఏర్పడడం వల్ల సముద్రాలలో తరంగాలు, పెద్ద పెద్ద కెరటాలు ఏర్పడ్డాయి.

131. ఉప్పెన అంటే యేమిటి?

ఉప్పెన అంటే జలప్రళయం. సముద్రపు నీరు పెద్ద పెద్ద కెరటాలుగా వచ్చి తీర ప్రాంతాలను ముంచి వేయటాన్ని ఉప్పెన అంటారు.

ఉప్పెన రావటానికి అనేక కారణాలున్నాయి. సముద్రంలో వాయు సంచలనం ఏర్పడి తుఫానులు వచ్చినప్పుడు ప్రచండ వేగంతో గాలులు వీస్తాయి. ఈ గాలులకు బ్రహ్మాండమైన కెరటాలు ఉవెత్తున లేచి తీర ప్రాంతాలను ముంచివేస్తాయి.

సముద్రంలోపల అగ్నిపర్వతాలున్నాయి. అవి బ్రద్దలైనప్పుడు బ్రహ్మాండమైన సముద్ర కెరటాలు ఉవ్వెత్తున లేచి తీరప్రాంతాలను ముంచి వేస్తాయి.

భూకంపాల వల్ల కూడా ఉప్పెనలు వస్తాయి. 1977 నవంబరు 19వ తేదీ నాటి పెనుతుఫాను దివిసీమలో ఉప్పెన వచ్చింది. ఉప్పెన నీరు 12 కిలోమీటర్ల ప్రాంతం వరకు భూమి మీదకు చొచ్చుకొని వచ్చింది. 14 అడుగుల ఎత్తువరకు వచ్చింది. 9000 మంది చనిపోయారు. అపారమైన ఆస్తి నష్టం జరిగింది. మచిలీపట్నం రేవులోని పడవలు పట్టణంలోని రోడ్ల మీదకు వచ్చాయి.

32. సముద్రం లోతును యెలా కొలుస్తారు?

సముద్రం అపారమైన లోతు వుంటుంది. ఒక్కొక్క చోట సముద్రం లోతు కొన్ని మైళ్ళదాకా ఉంటుంది.

ఒకప్పుడు నేల తగలగానే మ్రోగే గంటను తాడుకట్టి సముద్రం లోతును కొలిచేవారు. అయితే సముద్ర కెరటాలు, సముద్ర ప్రవాహాలు ఈ కొలతను పెంచేవి. అందువల్ల సముద్రం లోతు కచ్చితంగా వచ్చేది కాదు.

ధ్వని తరంగాలను పంపి సముద్రం లోతును కొలుస్తారు. ఓడ అడుగుభాగానికి టెలిఫోన్ ప్రేషకము-గ్రాహకము వంటి పరికరాలను అమరుస్తారు. ప్రేషకంలోకి విద్యుత్తును పంపి ధ్వని తరంగాలు సముద్రంలోకి పంపుతారు. ఆ ధ్వని తరంగాలు సముద్రం అడుగుభాగానికి తాకి గ్రాహకానికి చేరిన సమయాన్ని గుర్తిస్తారు. సముద్రపు నీటిలో శబ్దవేగం కనుగొని సముద్రం లోతును లెక్కిస్తారు.

133. సముద్రం లోతు యెంత వుంటుంది?

సముద్రం లోతు సముద్రం అంతటా సమానంగా వుండదు. సముద్రతీరాలలో సముద్రం లోతు తక్కువగా వుంటుంది, అగాధ సముద్ర ప్రాంతంలో లోతు ఎక్కువగా వుంటుంది.

పసిఫిక్ మహా సముద్రం సముద్రాలన్నింటిలో లోతైన సముద్రం. పసిఫిక్ మహా సముద్రం సగటులోతు 4281 మీటర్లు.

లోతులో ద్వితీయ స్థానం హిందూ మహాసముద్రానిది. దీని సగటు లోతు 3963 మీటర్లు. తృతీయ స్థానం అట్లాంటిక్ మహాసముద్రానిది. దీని సగటు లోతు 3926 మీటర్లు. బాల్టిక్ సముద్రం లోతు 55 మీటర్లే.

ప్రపంచంలో అతి లోతైన ప్రదేశము పసిఫిక్ మహా సముద్రంలోని గువామ్ దగ్గరవున్న ప్రాంతం. ఇక్కడ పసిఫిక్ మహా సముద్రం లోతు 10 వేల 790 మీటర్లు. ఆ తరువాత లోతైన ప్రదేశం పోర్టోరికో దగ్గరనున్న అట్లాంటిక్ సముద్ర ప్రాంతం, ఇక్కడ 9 వేల 219 మీటర్ల లోతు వుంటుంది.

134. బీచ్‌లు ఎలా యేర్పడ్డాయి?

సముద్ర తరంగాలు ఒకటి తరువాత ఒకటి తీరాన్ని తాకటంవల్ల సముద్రతీరంలోని శిలలు కోతకు గురి అవుతున్నాయి. తరంగాల తాకిడికి శైథిల్యం పొందిన శిలా పదార్థాలు [ఇసుక, గులక రాళ్లు, మట్టి] ప్రాంతాలలో మేటవేయబడిన దిబ్బలను "బీచ్"లు అంటారు. పెద్ద తరంగాలు తీరాన్ని తాకే ప్రాంతాలలో, ఇసుక, గులక రాళ్ళు ఎక్కువగా ఉన్న ప్రాంతాలలో విశాలమైన బీచ్‌లు ఏర్పడతాయి.

135. సముద్ర ప్రవాహాలు అంటె యేమిటి?

భూమిమీద నదులలో నీరు ప్రవహించినట్లు సముద్రాలలో కూడా నీరు ఒక ప్రాంతం నుండి మరొక ప్రాంతానికి ప్రవహిస్తుంది. వీటిని సముద్ర ప్రవాహాలు అంటారు. అన్ని పెద్ద సముద్ర ప్రవాహాలు కొన్ని ప్రత్యేక మార్గాలలో ప్రవహిస్తాయి. కొన్ని సముద్ర ప్రవాహాలు సముద్ర ఉపరితలంమీద, కొన్ని సముద్రం అంతర్భాగంలో ప్రవహిస్తాయి.

సముద్ర ప్రవాహాలు ముఖ్యంగా ఉష్ణోగ్రతా భేదంవల్లఏర్పడతాయి. భూభ్రమణం, సముద్ర లవణీయత ఈ ప్రవాహ మార్గాలను నిర్దేశిస్తా

3. భౌతిక శాస్త్రం

136. జడత్వం అంటె ఏమిటి?

కదలిక లేకపోవటమే జడత్వం (Inertia) అని సామాన్యార్థం అయితే విజ్ఞాన శాస్త్రంలో జడత్వానికి ప్రత్యేకార్థం వుంది.

ఒక వస్తువు తనంతటతాను తన స్థితిని మార్చుకోలేక పోవటాన్ని జడత్వం అంటారు.

అంటే కదలని వస్తువు ఎప్పుడూ కదలకుండానే వుంటుంది. కదిలే వస్తువు ఎప్పుడూ ఋజు మార్గంలో కదులుతూనే వుంటుంది.

ఉదాహరణకు ఒక బంతిని విసిరి వేశామంటే జడత్వ ధర్మం ప్రకారం అది తిన్నగా పోతూనే వుండాలి. అయితే బంతి అలా పోతూనే వుండదు. కొంత సేపటికి ఆగిపోతుంది. ఇందుకు కారణం భూమి ఆకర్షణ

శక్తి. గాలి ఘర్షణశక్తి బంతి గమనాన్ని నిరోధించటమే, భూమి ఆకర్షణ శక్తి వాతావరణం లేని అంతరిక్షంలో బంతి అలానే పోతూంటుంది.

కదలని వస్తువును కదిలించాలన్నా, కదిలే వస్తువును కదలకుండా చేయాలన్నా శక్తి కావాలి.

137. వేగంగా పోతున్న బస్సు హఠాత్తుగా ఆగినప్పుడు మనం ముందుకు పడతాం-ఎందుకు?

బస్సు వేగంగా పోతున్నప్పుడు మన శరీరం కూడ బస్సు వేగంతో పోతూ వుంటుంది. బస్సు హఠాత్తుగా ఆగినప్పుడు మన శరీరం క్రింది భాగం బస్సుతోపాటు హఠాత్తుగా ఆగుతుంది. మనశరీరంపై భాగం ఇంకా బస్సు వేగంతోనే వుంటుంది. అందువల్ల మనం ముందుకు పడిపోతాం. శక్తిని వుపయోగించి అంటే చేతులతో ముందు సీటును పట్టుకొని మన శరీరం వేగాన్ని ఆపగలిగితే మనం పడకుండా వుంటాము.

138. వేగంగా పోతున్న రైలునుండి దిగితే మనం పడి పోతాం-ఎందుకు?

వేగంగా పోతున్న రైలులో వున్న మనం కూడ రైలు వేగంతో పోతూ వుంటాము. రైలు నుండి మనం క్రిందకు దూకినప్పుడు మన కాళ్ళు నేలకు తాకటంవల్ల ఘర్షణ శక్తికి హఠాత్తుగా ఆగిపోతాయి. అయితే శరీరం పై భాగం ఇంకా రైలు వేగంలోనే వుంటుంది. అంత వేగంతో మనం ముందుకు పడిపోతాం. రైలు వేగాన్నిబట్టి దెబ్బల తీవ్రత వుంటుంది.

రైలునుండి దూకినప్పుడు వెంటనే ఆగకుండా రైలుతో పాటు కొంత దూరం రైలు వేగంతో పరిగెత్తగలిగితే, క్రమంగా తగ్గిస్తూ ఆగితే మనం పడిపోము. రైలు నుండి దూకేటప్పుడు మనం రైలు వేగంతో పరిగెత్తగలమా? లేదా? అని ఆలోచించి మరీ దూకాలి. అంతేకాదు రైలు వెళ్ళే వైపుకే పరిగెత్తాలి. వెనుకకు పరిగెత్తకూడదు. కొంచెం వేగంతో పోతున్న బస్సు దిగినప్పుడు కూడా బస్సుతోపాటు మనం కూడ పరిగెత్తి క్రమంగా వేగం తగ్గిస్తూ ఆగాలి. అంతేకాని దిగినప్పుడు వెంటనే ఆగిపోవడం కాని, వెనుకకు తిరిగి నడవడం కాని చేయకూడదు. అలా చేస్తే పడిపోతాం.

139. తెడ్డుతో నీటిని వెనుకకు నెట్టితే పడవ ముందుకు పోతుంది-ఎందుకు?

తెడ్డుతో నీటిని ఎంత బలంతో వెనుకకు నెట్టితే, నీరు మనలను అంత బలంతో ముందుకు నెట్టుతాయి.మన శరీరానికి పడవకు మధ్యనున్న ఘర్షణ శక్తివల్ల పడవ ముందుకు పోతుంది.

న్యూటన్ మూడవ గమనసూత్రం—చర్యకు ప్రతిచర్య ఉంటుంది. చర్యకు ప్రతిచర్య సమానంగాను, వ్యతిరేకంగాను వుంటాయి—ఇక్కడ అన్వయిస్తుంది.

140. రాకెట్లు పైకి ఎలా పోతాయి?

దీపావళి రాకెట్లనుండి అంతరిక్షంలోకి వెళ్ళే రాకెట్ల వరకు ఒకే

సూత్రం మీద ఆధారపడి పనిచేస్తాయి. ఆ సూత్రం న్యూటన్ మూడ గమన సూత్రం.

ఈ సూత్రం ప్రకారం ప్రతి-చర్యకూ ప్రతిచర్య వుంటుంది. చర ప్రతిచర్య సమానంగాను, వ్యతిరేకంగాను వుంటాయి.

దీపావళి రాకెట్లు లేదా తారాజువ్వలు కాల్చినప్పుడు వాటిలోని రసాయనిక పదార్థాల చర్యవల్ల వాయువులు ఉత్పన్నమై, వాని వెనుకనున్న రంధ్రంద్వారా వేగంగా వెలువడి చర్యను సృష్టిస్తాయి. వెంటనే ప్రతిచర మొదలవుతుంది. ఎంత వేగంతో రాకెట్టునుండి వాయువులు వెనుకక వెలువడుతాయో అంత వేగంతో రాకెట్టు ముందుకు పోతుంది.

141. విష్ణుచక్రం ఎలా తిరుగుతుంది?

దీపావళికి మనం కాల్చే విష్ణుచక్రంలో భూచక్రంలో రసాయనిక పదార్థాలను పాముచుట్టలా చుట్టబడిన గొట్టాలలో పెడతారు. విష్ణు భూ చక్రాలలో కూడ రాకెట్లలో ఉండే రసాయనిక పదార్థాలే ఉంటాయి. వాటిని కాల్చినప్పుడు అవి వాయువులను నిప్పురవ్వలను వేగంగా వెనుకకు పంపి స్తాయి. అంతే వేగంతో ఆ వాయువులు విష్ణుచక్రాన్ని ముందుకునెడతాయి. రసాయనిక పదార్థాలు స్ప్రింగ్‌వలె ఉండే గొట్టంలో వుండడంవల్ల విష్ణు చక్రం గుండ్రంగా తిరుగుతుంది. విష్ణుచక్రం మధ్యలో మనం దూర్చిన ఇనుప చువ్వ చక్రం ఇరుసుగా పని చేస్తుంది. రసాయనిక పదార్థాలు పూర్తిగా కాలేదాక విష్ణుచక్రం తిరుగుతుంది.

భూచక్రం అడుగున ఉండే బుడిపె గొంగరం మొనవలె పనిచేసి భూచక్రాన్ని తిరిగేటట్లు చేస్తుంది.

142. నూనె వున్న రోడ్డుమీద స్కూటర్ పడిపోతుంది. ఎందుకు?

రోడ్డుకు చక్రాలకు మధ్యనున్న ఘర్షణవల్లనే రోడ్డుమీద వాహనాలు అంటే కార్లు, స్కూటర్లు, బస్సులు పోతున్నాయి. ఆ ఘర్షణ లేనప్పుడు చక్రాలు తిరుగుతున్నా రోడ్డుమీద బస్సులు పోవు. ఈ విషయాన్ని బస్సు బురదలో దిగబడినప్పుడు గమనించవచ్చు.

వేగంగా పోతున్న స్కూటర్ నూనె ఉన్న ప్రదేశానికి వచ్చినప్పుడు స్కూటర్ చక్రానికి, రోడ్డుకు మధ్యనున్న ఘర్షణ నూనెవల్ల లేకుండా పోతుంది. చక్రం తిరుగుతున్నా ఘర్షణ లేకపోవటం వల్ల స్కూటరు ముందుకు పోదు. అయితే స్కూటరు పైభాగం, దానిపై నున్న మనం స్కూటరు అంతకుముందు ఎంత వేగంతో పోతుందో ఆ వేగంతో వుంటాము. ఈ పరిస్థితి వల్ల చక్రాలు నూనెలో ప్రక్కకు జారి మనం ముందుకు పడిపోతాం.

143. బక్కెట్టులో నీళ్ళుపోసి గిర్రున త్రిప్పితే పడిపోవు. ఎందుకు?

బక్కెట్టులో నీళ్ళుపోసి గిర్రున తిప్పినప్పటికి నీళ్ళు పడిపోకుండా

ఉండటానికి కారణం నీటి బరువుచేత ప్రయోగించబడిన అభికేంద్ర బలం (Centripeter force)

144. వంపు తిరిగేటప్పుడు రైలు పట్టాలలో వెలుపలి దానిని కొంచెం ఎత్తుగా ఏర్పాటు చేస్తారు-ఎందుకు?

వంపు తిరిగేటప్పుడు రైలు పట్టాలలో వెలుపలి దానిని కొంచెం ఎత్తుగా ఏర్పాటు చేయటానికి కారణం అభికేంద్రబలాన్ని రైలుకు అందించటం కోసం మాత్రమే. ఏ వస్తువైన వృత్తాకారంగా పరిభ్రమించాలంటే అభికేంద్రబలం అవసరం.

145. ఒకే ఎత్తునుండి పడవేస్తే యే వస్తువు ముందు నేలమీద పడుతుంది-బరువైనదా? తేలికైనదా?

ఒకే ఎత్తు నుండి ఇనుపగుండు (బరువైన వస్తువు) కొయ్యగుండు (తేలికైన వస్తువు) పడవేస్తే భూమ్యాకర్షణ శక్తివల్ల రెండు వస్తువులు ఒకేసారి పడతాయి.

146. పైకి యెగరవేసిన బంతి తిరిగి క్రింద పడుతుంది-యెందుకు?

పైకి ఎగురవేసిన బంతి క్రిందపడటానికి కారణం భూమ్యాకర్షణ

శక్తి, చెట్టునుండి తెగినపండు క్రిందపడటానికి, వాతావరణం, జీవరాసులు భూమిని అంటిపెట్టుకొని ఉండటానికి కూడా భూమ్యాకర్షణశక్తే కారణం.

147. ఒకే యెత్తు నుండి జారవిడిచిన పారాచూట్ నెమ్మదిగా దిగుతుంది–రాయి వేగంగా పడుతుంది–యెందుకు?

తెరుచుకున్న పారాచూట్ రాయికన్న ఎక్కువ ఉపరితల వైశాల్యం కలిగి ఉంటుంది. గాలి నిరోధక శక్తి పారాచూట్ మీద ఎక్కువగా ఉంటుంది. పారాచూట్ నెమ్మదిగా దిగుతుంది.

రాయి ఉపరితల వైశాల్యం తక్కువ కాబట్టి దానిపై గాలి నిరోధక శక్తివల్ల రాయి వేగంగా క్రిందపడుతుంది.

148. ఇసుక బండికన్నా గడ్డి బండి సులభంగా బోల్తా కొడుతుంది- ఎందుకు?

వస్తువు బరువు అంతా ఒకానొక బిందువువద్ద కేంద్రీకృతమై వుంటుంది. ఆ బిందువును గరిమనాభి అంటారు. వస్తువు గరిమనాభి పీఠానికి ఎంత దగ్గరగా ఉంటే ఆ వస్తువు అంత స్థిరంగా వుంటుంది.

గడ్డిబండి గరిమనాభి పీఠానికి ఇసుకబండి గరిమనాభికన్నా ఎంతో దూరంగా ఉంటుంది. రోడ్డు ఎత్తుపల్లాలు ఏ మాత్రం ఎక్కువగా ఉన్నా పీఠం నుండి తొలగిపోతుంది. బండి బోల్తాకొడుతుంది. ఇసుకబండి గరిమ

నాభి పీఠానికి చాల దగ్గరగా ఉంటుంది కాబట్టి అంత తొందరగా బోర్లా కొట్టదు.

149. వీపుమీద బరువున్న మనిషి వంగి నడుస్తాడు-ఎందుకు?

వీపు మీద బరువున్న మనిషి వంగినప్పుడు బరువు యొక్క గరిమ నాభి నుండి గీచిన గీత పీఠం గుండా పోతుంది. అప్పుడు మనిషి బరువును మోయగల్గుతాడు. మనిషి వంగకుండా ఉంటే గరిమనాభి నుండి గీచిన గీత పీఠం గుండా పోదు. అందువల్ల ఆ మనిషి బరువును మోయ లేడు.

150. కొండ యెక్కేటప్పుడు మనం కొంచెం ముందుకు వంగుతాం-దిగేటప్పుడు వెనుకకు వంగుతాం-ఎందుకు?

కొండ ఎక్కేటప్పుడు మనం ముందుకు వంగుతాం. అప్పుడు గరిమనాభి నుండి గీచిన నిలువుగీత పీఠం లోపల బడుతుంది. మనం పడి పోకుండా ఉంటాం. అదే విధంగా దిగేటప్పుడు మనం వెనుకకు వంగు తాము. అప్పుడు గరిమనాభి గీచిన నిలువు గీత పీఠం లోపల పడుతుంది, మనం పడిపోకుండా వుంటాం.

151. కుడి చేతితో నీళ్ళబక్కెట్టు మోస్తున్న మనిషి ఎడమ చేతివైపు వంగుతాడు-యెందుకు?

కుడిచేతితో నీళ్ళబక్కెటు మోస్తున్న మనిషి ఎడమ చేతివైపుకు వంగుతాడు. అప్పుడు గరిమనాభి నుండి గీచిన నిలువుగీత పీఠంలోపల

పడుతుంది. అప్పుడు మనిషి పడిపోకుండా ఉంటాడు. బక్కెట్టును సుల భంగా మోస్తారు.

152. టేబుల్ మీద త్రిప్పి కోడిగ్రుడ్డు ఉడక బెట్టబడినదా? లేదా? అని ఎలా చెప్పగలం?

కోడిగ్రుడ్డులోపల ద్రవపదార్థం వుంటుంది. కోడిగ్రుడ్డు ఉడక బెట్టితే దాని లోపలి ద్రవపదార్థం గట్టిపడుతుంది.

కోడిగ్రుడ్డును టేబుల్ మీద త్రిప్పాలి. తిరుగుతుండగా ఒక్క క్షణం దానిని ఆపాలి. వెంటనే వదలాలి. ఉడకబెట్టని కోడిగ్రుడ్డు మనం వదిలిన తరువాత మరల తిరుగుతుంది. ఎందుకంటే దాని లోపల ద్రవ పదార్థం ఉంది కాబట్టి కోడిగ్రుడ్డును మనం ఆపినప్పటికి లోపలి ద్రవపదార్థం తిరుగుతూ వుంటుంది. కాబట్టి మనం వదలగానే కోడిగ్రుడ్డు మరల తిరగ టానికి ప్రయత్నిస్తుంది.

ఉడకబెట్టిన కోడిగ్రుడ్డు మళ్ళీ తిరగదు. ఎందుకంటే దాని లోపల అంతా ఘనపదార్థం ఉంటుంది. కాబట్టి మనం ఆపినప్పుడు కోడిగ్రుడ్డు తిర గటం ఆగుతుంది మళ్ళీ తిరగదు.

153. టీ పాత్ర మూతకు రంధ్రం ఉంటుంది-యెందుకు?

వేడి నెత్తి నుండి ఆవిరి వస్తూ వుంటుంది. టీ పాత్రలోని ఘ

స్థలం ఆవిరితో నిండుతుంది. ఆవిరి ద్రవీభవించినప్పుడు ఖాళీ ప్రదేశం ఏర్పడుతుంది. మూతకు రంధ్రం లేకపోతే ఆ ఖాళీలోకి గాలి ప్రవేశించ లేదు. అందువల్ల టీ పాత్రనుండి టీ పోయడం కష్టం అవుతుంది. టీ పాత్ర మూతకు రంధ్రం వుంటే ఆ రంధ్రం నుండి ఖాళీ ప్రదేశంలోకి గాలి ప్రవే శిస్తుంది. టీ పాత్ర నుంచి టీ సులభంగా పోయవచ్చు.

155. నీటిమీద గుండుసూది తేలుతుందా?

గుండుసూదిని నీటిమీద నెమ్మదిగా పడుకోబెట్టితే తేలుతుంది. ఎందుకంటే ద్రవాల కన్నిటికి తలతన్యత అనే ధర్మం ఉంది. ఈ ధర్మం వల్లవాటి పైభాగం ఒక పొరలాగా ఉంటుంది. ఆ పొర గుండుసూది వంటి తేలికయిన వస్తువులను తేలుస్తుంది. అయితే గుండుసూదిని నిలువునా పడేస్తే, అది పొరను చీల్చుకొని లోపలికి పోతుంది.

156. నేలమీదపడిన పాదరసం చిన్న గోలీలలా మారుతుంది-యెందుకు?

ద్రవాలన్నింటికి తలతన్యత అనే ధర్మం వుంది. తలతన్యత వల్ల ద్రవాలు తమ తలపై వైశాల్యాలను వీలైనంత తక్కువగా ఉండేటట్లు చూసు కుంటాయి. ఇచ్చిన ఘనపరిమాణానికి, గోళం అతి తక్కువ తలపై వైశాల్యం కలిగి వుంటుంది. అందువల్ల పాదరసం గోలీలుగా మారుతుంది.

57. తామరాకుమీద నీటిబొట్టు ముత్యంలా మెరుస్తుంది - యెందుకు?

తామరాకుమీద ఒక విధమైన జిడ్డువంటి పదార్థం ఉంటుంది. అందువల్ల తామరాకు మీద పడిన బొట్టు ఆకుకు అంటుకోదు. ద్రవాలకున్న తలతన్యత ధర్మంవల్ల నీరు గుండ్రని బిందువులుగా మారి ముత్యంలా మెరుస్తుంది.

158. దోమల నిర్మూలనకు మురికి గుంటలమీద ఫినాయిల్ చల్లుతారు - యెందుకు?

దోమలు మురికి గుంటలలో గ్రుడ్లు పెట్టి తమ సంతానాన్ని అభివృద్ధి చేసుకుంటాయి. దోమ జీవిత చరిత్రలోని మూడు దశలు-అంటే గ్రుడ్లు, లార్వా, ప్యూపాదశలు మురికి గుంటలలోనే ఉంటాయి.

దోమలు మురికిగుంటలలోని నీటి పైభాగంలో గ్రుడ్లు పెడతాయి. నీటికి ఉన్న తలతన్యత (Surface tension) వల్ల దోమల గుడ్లు నీటిమీద తేలుతాయి. గ్రుడ్లు ఎండచే పొదగబడి లార్వాలుగా మారుతాయి. లార్వాలు ఆహారం కోసం మురికిగుంటలలోకి వెళ్ళినప్పటికీ గాలి పీల్చుకోవటానికి మాటి మాటికి నీటి పైభాగానికి వస్తూ ఉంటాయి.

మురికి గుంటలమీద ఫినాయిల్ తలతన్యత నీటి ఉపరితలం

ఒక పొరగా ఏర్పడుతుంది. ఫినాయిలు వాసనకు దోమలు రావు. ఒకవేళ వచ్చినా గ్రుడ్లు పెట్టలేవు. అంతేకాదు లార్వాలు కూడ నీటిమీద ఫినాయిల్ పొర ఉంటుంది కాబట్టి గాలి అందక నశిస్తాయి.

159. దీపంలోకి కిరోసిన్ వత్తి ద్వారా పైకి ఎలా వస్తుంది?

వత్తిలో సన్నని నాళికలవంటి సందులు వుంటాయి. సూక్ష్మనాళికల ద్వారా కిరోసిన్ పైకి వస్తుంది. కేశనాళికలద్వారా ఈ విధంగా ద్రవ పదార్థాలు పైకి రావటాన్ని కేశనాళికత్వం అంటారు.

160. పాళీ చివర చీలిక ఉంటుంది—యెందుకు?

పాళీ చివరనున్న చీలిక కేశనాళికవలె పనిచేసి కలంలో ఉన్న సిరా పాళీ కొనకు ఎప్పుడూ అందేటట్లు చూస్తుంది. అందువల్ల కలం ఆగకుండా వ్రాస్తుంది.

161. విమానాలలో ప్రయాణిస్తున్నప్పుడు కలంలో సిరా ఉండకూడదు—యెందుకు?

సముద్రపు మట్టం నుండి పైకి వెళ్ళే కొద్దీ వాతావరణ పీడనం తగ్గుతుంది. క్రింద వున్నప్పుడు కలంలో ఉన్న గాలి వాతావరణ పీడనం దగ్గర ఉంటుంది. విమానంలో పైకి పోతున్నప్పుడు వాతావరణ పీడనం

తగ్గుతుంది కాబట్టి కలంలోని గాలి మీద పీడనం కూడా తగ్గుతుంది. గాలి మీద పీడనం తగ్గినప్పుడు దాని ఘన పరిమాణం పెరుగుతుంది: అందువల్ల అది కలంలోని సిరాను బయటికి నెట్టుతుంది. బట్టలన్నీ పాడయిపోతాయి. అందుకని విమానంలో ప్రయాణించేటప్పుడు కలంలో సిరా వుండకూడదు.

162. ఇంకు ఫిల్లర్‌లోకి సిరా ఎలా వస్తుంది?

ఇంకు ఫిల్లర్ కొన సన్నగా వుంటుంది. రెండవవైపు రబ్బరుతిత్తి వుంటుంది. ఇంకు ఫిల్లరుకొనను సిరాలో ముంచి రబ్బరుతిత్తిని నొక్కినప్పుడు తిత్తిలోని గాలి బుడగలుగా సిరాలో నుండి బయటికి పోతుంది. తిత్తిని వదిలినప్పుడు ఇంకు ఫిల్లరులో శూన్యప్రదేశం ఏర్పడి దానిలోపల పీడనం వాతావరణ పీడనంకన్నా తక్కువగా వుంటుంది. అందువల్ల వాతావరణ పీడనం సిరా ఉపరితలంమీద పనిచేసి, సిరాను ఇంకు ఫిల్లరులోకి నెట్టుతుంది. ఆ విధంగా ఇంకు ఫిల్లరులోకి సిరా వస్తుంది.

163. ఎత్తయిన కొండలమీద పప్పు ఉడకదు-ఎందుకు?

సముద్ర మట్టం నుండి ఎత్తుకు పోయిన కొద్దీ వాతావరణ పీడనం తగ్గుతుంది. పీడనం తగ్గినప్పుడు తక్కువ ఉష్ణోగ్రత వద్దనే నీరు మరుగుతుంది. ఎత్తయిన కొండలమీద నీరు మరిగే ఉష్ణోగ్రత పప్పు తదితర వంటకాలను వుడికించటానికి సరిపోదు. ప్రెజర్ కుక్కర్ వుపయోగించటం వల్ల ఎత్తయిన కొండలమీద పప్పును ఉడికించవచ్చు.

164. ప్రెజర్ కుక్కర్‌లో వంట తొందరగా అవుతుంది- ఎందుకు?

పీడనం హెచ్చినప్పుడు ఒక ద్రవంయొక్క బాష్పీభవన ఉష్ణోగ్రత పెరుగుతుంది అనే సూత్రంమీద ఆధారపడి ప్రెజర్ కుక్కర్ తయారు చేయబడింది. ప్రెజర్ కుక్కర్ గట్టి గోడలతో చేయబడిన వంట పాత్ర ఆవిరి బయటకు వెళ్ళేందుకు మార్గం వుండదు. అందువల్ల ప్రెజర్ కుక్కర్ లోని నీటి మీద పీడనం నీటి ఆవిరివల్ల పెరుగుతూ వుంటుంది. కాబట్టి ప్రెజర్ కుక్కరులో పోసిన నీరు ఎక్కువ ఉష్ణోగ్రత వద్ద మరుగుతుంది. అందువల్ల ప్రెజరు కుక్కర్‌లో వంట తొందరగా అవుతుంది. ప్రెజర్ కుక్కరులో పీడనం మరీ ఎక్కువై కుక్కర్ పగిలిపోకుండా ఉంచటానికి కుక్కరు మూత మీద [సేఫ్టీవాల్వ్] రక్షక కవాటం వుంటుంది. సరిమితికి మించి నీటి ఆవిరి వచ్చినప్పుడు దానిని ఆ కవాటం బయటికి పంపి కుక్కరులో ఒకే పీడనం వుండేటట్లు చేస్తుంది.

165. కుక్కర్‌ను పొయ్యిమీద నుంచి దించిన వెంటనే దాని మూత తీయకూడదు-యెందుకు?

పొయ్యిమీదనుండి దించిన వెంటనే కుక్కర్‌లోని నీటి ఆవిరి అత్యధిక పీడనం కల్గి వుంటుంది. అప్పుడు మూత తెరవటానికి ప్రయత్నిస్తే

అత్యధిక నీటి పీడనంతో ఆవిరి బయటికి వస్తుంది. దానితోపాటు కుక్కర్ మూత, వండిన పదార్థాలు అతి వేగంగా బయటికి వెదజల్లబడతాయి.

ఈ ప్రమాదం జరగకుండా ఉండాలంటే కుక్కర్ను పొయ్యిమీద నుంచి దించిన తరువాత కొంచెం సేపు [20 ని] చల్లార నివ్వాలి. అప్పుడు నీటి ఆవిరి చల్లబడి నీరుగా మారుతుంది. కుక్కరులోని పీడనం వాతావరణ పీడనంతో సమానమవుతుంది. అప్పుడు మూత తీసినందువల్ల ప్రమాదం వుండదు.

166. రైలు పట్టాలను కలిపే చోట కొంచెం ఖాళీ ఉంచుతారు-యెందుకు?

ఒకే వరుసలోని రెండు రైలు పట్టాలను కలిపేటప్పుడు మధ్య కొంచెం ఖాళీ వదులుతారు. అందుకు కారణం-

ఉష్ణోగ్రతవల్ల లోహాలు వ్యాకోచిస్తాయి. రైలుపట్టాలు ఉక్కుతో చేయబడతాయి. కాబట్టి ఇవికూడ వ్యాకోచిస్తాయి. రైలుపట్టాల మధ్య ఖాళీ లేనప్పుడు ఇవి వ్యాకోచం చెందటానికి చోటులేక పట్టాలు వంకరపోతాయి. రైలు పడిపోయే ప్రమాదం వుంటుంది.

రైలు పట్టాల మధ్య ఖాళీ వుండడంవల్ల వ్యాకోచం చెందిన రైలు పట్టాలు ఆ ఖాళీని మాత్రమే పూర్తిచేస్తాయి కాని వంకరలు పోవు. అప్పుడు రైలు పడిపోదు.

167. వేసవిలో టెలిఫోన్ తీగలు వదులుగా వ్రేలాడుతాయి-యెందుకు?

ఉష్ణానికి లోహాలు వ్యాకోచిస్తాయి. వేసవిలో టెలిఫోన్ తీగలు వ్యాకోచించి సాగి వదులుగా వ్రేలాడుతూ వుంటాయి.

168. మందు సీసాలలో ఖాళీ ఉంటుంది-యెందుకు?

వేడికి ద్రవ్యాలు వ్యాకోచిస్తాయి, వ్యాకోచించటానికి తగిన ఖాళీ ఉండేటట్లు ద్రవాలను సీసాలలో నింపి సీలు చేసేటప్పుడు కొంత ఖాళీ ప్రదేశాన్ని వదులుతారు.

169. మంచు ముక్కలు నీటిపై తేలుతాయి—యెందుకు?

నీరు ఘనీభవించి మంచుగడ్డగా ఏర్పడినప్పుడు దాని ఘన పరిమాణం పెరుగుతుంది. అందువల్ల నీటిలో ఉంచినప్పుడు మంచుముక్క తొలగించే నీటి బరువు దాని బరువుకన్నా ఎక్కువగా ఉంటుంది. కాబట్టి మంచుముక్కలు నీటిలో తేలుతాయి.

170. మంచు ముక్కలు వేస్తే నీళ్ళు యెలా చల్లబడతాయి?

మంచు ముక్కలను నీటిలో వేసినప్పుడు అవి కరుగుతూ ఉంటాయి. కరగటానికి కావలసిన ఉష్ణాన్ని అవి నీటి నుండి తీసుకుంటాయి. అందువల్ల నీరు చల్లబడుతుంది. చల్లబడిన నీరు సాంద్రత పెరగటంవల్ల బరు

పెక్కి క్రిందికి పోతుంది. క్రిందనున్న వేడినీరు పైకి వస్తుంది. ఈ విధంగా మంచు ముక్కలు వేసిన పాత్రలోని నీరంతా చల్లబడుతుంది.

171. చలికాలంలో శీతల దేశాలలో నీటి గొట్టాలు పగులుతాయి- యెందుకు?

చలికాలంలో శీతల దేశాలలో విపరీతమైన చలి వుంటుంది. ఆ చలికి నీటి గొట్టాలలో నీరు గడ్డ కడుతుంది. నీరు గడ్డకట్టినప్పుడు దాని ఘన పరిమాణం పెరుగుతుంది. పెరిగిన నీటి పరిమాణానికి తగిన ఖాళీ లేకపోవటం వల్ల నీటిగొట్టాలు పగులుతాయి.

172. సరస్సు పై భాగంలో నీరు గడ్డకట్టినప్పటికి సరస్సు లోపల చేపలు యెలా జీవిస్తాయి?

శీతల దేశంలో చలికి సరస్సులలో నీరు గడ్డ కడుతుంది. నీరు గడ్డ కట్టినప్పుడు దాని ఘనపరిమాణం పెరుగుతుంది. కాబట్టి మంచుగడ్డ నీటిపై తేలుతుంది. సరస్సు పై భాగంలో ఏర్పడిన మంచు చలిని కొంతవరకు నిరోధిస్తుంది. అందువల్ల సరస్సు అడుగు భాగంలో నీరు గడ్డ కట్టదు. ఆ నీటిలో చేపలు జీవిస్తాయి.

173. కుండలో నీరు చల్లగా వుంటుంది– యెందుకు?

కుండకు సూక్ష్మమైన రంధ్రాలుంటాయి, కుండలో నీరు పోసి

నప్పుడు ఆ సూక్ష్మ రంధ్రాల నుండి నీరు బయటికి వస్తుంది. ఆ నీరు వాతావరణంలోని వేడికి ఆవిరి అవుతుంది. ఆవిరి కావట్టానికి కావలసిన ఉష్ణాన్ని కుండలోని నీటి నుండి గ్రహిస్తుంది. అందువల్ల కుండలో నీరు చల్లబడతాయి.

174. చెమట పోసినప్పుడు ఫ్యాను క్రిందకు వెళ్ళితే హాయిగా వుంటుంది—యెందుకు?

ఫ్యాను గాలికి చెమట ఆవిరవుతుంది. చెమట ఆవిరి కావటానికి కావలసిన ఉష్ణాన్ని శరీరం నుండి గ్రహిస్తుంది. శరీరం చల్లబడుతుంది. అందువల్ల చెమట పోసినప్పుడు ఫ్యాన్ క్రిందకు వెళితే హాయిగా ఉంటుంది.

175. మంచుకు రాళ్ళు పగులుతాయా?

పర్వతాల మీదనున్న రాళ్ళ సందుల్లో నీళ్ళు చేరుయియి. చలికి నీళ్ళు గడ్డకట్టుతాయి. నీళ్ళ గడ్డకట్టినప్పుడుఘనపరిమాణం పెరుగుతుంది. పెరిగిన ఘనపరిమాణానికి రాళ్ళ సందుల్లో చోటు చాలక రాళ్ళు పగులుతాయి.

176. వేసవిలో బండి పట్టాలు ఊడిపోతాయి—యెందుకు?

వేడికి కొయ్యకన్నా ఇనుము ఎక్కువగా వ్యాకోచం చెందుతుంది. వేసవిలో వేడి ఎక్కువగా ఉంటుంది. బండి పట్టాలను ఇనుముతో చేస్తారు.

చక్రం కొయ్యతో చేస్తారు. కొయ్యకన్నా ఇనుము ఎక్కువగా వ్యాకోచం చెందుతుంది కాబట్టి పట్టావదులై ఊడిపోతుంది.

177. బండి చక్రాలకు పట్టాలను తొడిగేటప్పుడు పట్టాలను యెర్రగా కాలుస్తారు–యెందుకు?

బండి చక్రం కన్నా పట్టా కొంచెం తక్కువగా వుండేటట్లుచేస్తారు. పట్టాను ఎర్రగా కాల్చినపుడు వ్యాకోచం చెందుతుంది. పట్టా ఎర్రగా ఉన్నప్పుడే చక్రానికి బిగిస్తారు. అప్పుడు పట్టా చక్రానికి ఎక్కుతుంది. వెంటనే నీళ్ళుపోసి చల్లారుస్తారు. చల్లారినప్పుడు పట్టా సంకోచించి బండి చక్రాన్ని గట్టిగా పట్టి వుంచుతుంది.

178. తడిబట్టలు వేసుకుంటే చలిగా వుంటుంది–యెందుకు?

నీరు ఆవిరి అవుతుంది. అందుకు కావలసిన ఉష్ణాన్ని శరీరం నుండి తీసుకుంటుంది. అప్పుడు శరీరం చల్లబడుతుంది. అందువల్ల తడి బట్టలు వేసుకుంటే మనకు చలిగా ఉంటుంది.

179. వేసవి సాయంత్రాలలో ముంగిళ్ళలో నీళ్ళు చల్లుతారు–యెందుకు?

వేసవిలో వేడి ఎక్కువగా ఉంటుంది. చల్లగా వుండటంకోసంఇం

ముందు నీళ్ళు చల్లుతాము. నీళ్ళు చల్లినప్పుడు నీరు ఆవిరి అవుతుంది. అందుకు కావలసిన ఉష్ణాన్ని నేలనుండి తీసుకుంటుంది. నేల చల్లబడు తుంది.

180. వేసవిలో వట్టి వేళ్ళ తడికలు వుపయోగిసారు-ఎందుకు?

వేసవిలో వట్టివేళ్ళ తడికలు చల్లదనం కోసం ఉపయోగిస్తారు. కిటికీలకు, వాకిళ్ళకు వట్టివేళ్ళ తడికలు కట్టి నీళ్ళు చల్లుతారు. నీళ్ళు ఆవిరి అవుతూ గదిలోని వేడిని తీసుకుంటాయి. అందువల్ల గదులు చల్లగా ఉంటాయి.

181. కప్పులోకన్నా సాసర్‌లో కాఫీ త్వరగా చల్లారుతుంది-యెందుకు?

కప్పు ఉపరితలంకన్నా సాసర్ ఉపరితలం ఎక్కువగా ఉంటుంది. అందువల్ల కాఫీ, పై భాగంలో త్వరగా అవిరి అవుతూ క్రింది భాగం నుండి వేడిని తీసుకుంటుంది. వేడి తగ్గి కాఫీ చల్లపడుతుంది.

182. ఉదయం మంచు కురుస్తుంది-యెందుకు?

రాత్రిపూట ఉష్ణోగ్రత క్రమంగా తగ్గుతూ ఉంటుంది. తెల్లవారు జామున ఉష్ణోగ్రత అతితక్కువగా ఉంటుంది. ఆ ఉష్ణోగ్రత తుషారస్థానం (మంచు ఏర్పడే ఉష్ణోగ్రత) కన్నా తక్కువ అయితేగాలిలోనితేమ అడుల

మీద సన్నని నీటిబిందువులుగా ఏర్పడుతుంది. దానినే మనం మంచు కురవడం అంటాము. మేఘాలు, గాలి లేని శీతాకాలం రాత్రులు మంచు యెక్కువగా కురుస్తుంది.

183. మబ్బు పట్టిన రాత్రి చలి తక్కువగా వుంటుంది ఎందుకు?

మబ్బు పట్టినరాత్రి భూమి త్వరగా చల్లబడదు. ఎందుకంటే భూమి నుండి ఉష్ణం వాతావరణంలో కలియటానికి మబ్బు అవరోధంగా ఉంటుంది. అందువల్ల మబ్బుపట్టిన రాత్రి చలి తక్కువగా వుంటుంది.

184. పొగ మంచు యెలా ఏర్పడుతుంది?

శీతాకాలం రాత్రులలో గాలిలోని తేమ వాతావరణంలోని ధూళి కణముల మీద ఘనీభవించడంవల్ల పొగమంచు ఏర్పడుతుంది. మేఘాలు లేని చల్లని రాత్రి పొగమంచు ఏర్పడటానికి యెక్కువ అనుకూలంగా ఉంటుంది.

185. స్టీల్ గ్లాసులోకన్నా పింగాణి కప్పులో కాఫీ త్రాగటం సుఖంగా ఉంటుంది యెందుకు?

పింగాణికన్నా స్టీలు మంచి ఉష్ణ వాహకము అంటే పింగాణిలో కన్నా స్టీలులో ఉష్ణం త్వరగా వ్యాపిస్తుంది. కాఫీ వేడికి స్టీలుగ్లాసు త్వరగా

వేడి యెక్కుతుంది. పింగాణీ కప్పులు ఆలస్యంగా వేడి యెక్కుతుంది. అందువల్ల చేతులు, నోరు కాలకుండా పింగాణీ కప్పులో కాఫీ సుఖంగా త్రాగవచ్చు.

186. చలికాలంలో ఉన్ని దుస్తులు వేసుకుంటే వెచ్చగ ఉంటుంది–యెందుకు?

ఉన్ని దుస్తులలో సన్నని రంధ్రాలు వుంటాయి. వాటిలో గాలి వుంటుంది. వున్ని, గాలి రెండూ మంచి ఉష్ణ వాహకాలు కావు. అందువల్ల అవి శరీరంనుండి వచ్చిన ఉష్ణాన్ని బయటికి పోనీయవు. కాబట్టి చలి కాలంలో ఉన్ని దుస్తులు వేసుకుంటే వెచ్చగా వుంటుంది.

187. ఒకే దళసరిగల ఒక చొక్కా కన్నా అంతే దళసరిగల రెండు చొక్కాలు వేసుకొంటే ఎక్కువ వెచ్చగ ఉంటుంది–యెందుకు?

రెండు చొక్కాలమధ్య గాలిపొర వుంటుంది. గాలి అథమ ఉష్ణ వాహకం అంటే ఉష్ణాన్ని త్వరగా ప్రసరింపనీయదు. శరీరంలో జనించిన ఉష్ణాన్ని త్వరగా బయటకు పోనీయదు. అందువల్ల వెచ్చగా వుంటుంది. ఆ రెండు చొక్కాలంత మందంగా వున్న ఒక చొక్కా వేసుకుంటే దాని మధ్య గాలిపొర లేదు కాబట్టి అవి రెండు చొక్కాలంత వెచ్చదనం ఇవ్వ లేదు.

188. చలికాలంలో కొయ్య సామానుకన్నా లోహ సామాగ్రి ఎక్కువ చల్లగా వుంటుంది—యెందుకు?

ఇనుము, ఇత్తడి, రాగి మొదలగు లోహాలు మంచి ఉష్ణవాహకాలు అంటే ఉష్ణాన్ని తమ గుండా త్వరగా వ్యాపింపచేస్తాయి. కొయ్య, పింగాణి మట్టి వంటివి అథమ ఉష్ణవాహకాలు అంటే ఉష్ణాన్ని తమగుండా త్వరగా ప్రసరించనీయవు. చలికాలంలో కొయ్యసామాగ్రి త్వరగా ఉష్ణాన్ని కోల్పోదు. లోహసామాగ్రి త్వరగా ఉష్ణాన్ని కోల్పోతుంది. అందు వల్ల కొయ్యసామాగ్రి కన్నా లోహ సామాగ్రి యెక్కువ చల్లగా ఉంటుంది.

189. ఎయిర్ కండిషన్ గదుల కిటికీలకు రెండు వరుసల తలుపులు వుంటాయి—యెందుకు?

కిటికీల రెండు వరుస తలుపుల మధ్య ఖాళీలో గాలి ఉంటుంది. గాలి అథమ ఉష్ణవాహకం. ఉష్ణాన్ని అది బయటికి పోనీయదు. బయట నుండి రానీయదు. అందువల్ల ఉష్ణోగ్రత స్థిరంగా వుంటుంది.

190. వేసవిలో తెల్లని వస్త్రాలు, చలికాలంలో నల్లని వస్త్రాలు ధరించటం మంచిది—యెందుకు?

తెల్లని వస్త్రాలు వాటి మీదపడ్డ ఉష్ణవికిరణాలను పరావర్తనం చెందిస్తాయి. అందువల్ల అవి త్వరగా వేడి ఎక్కవు కాబట్టి వేసవిలో తెల్లని వస్త్రాలు ధరించటం మంచిది.

నల్లని వస్త్రాలు వాటిమీద పడిన ఉష్ణ వికిరణాలను పరావర్తనం చెందించవు. వాటిని పీల్చుకొని వేడెక్కుతాయి. అందువల్ల శీతాకాలంలో నల్లని వస్త్రాలు ధరించటం మంచిది.

191. వంట పాత్రలకు అడుగు భాగంలో నల్లగాను, పై భాగంలో తెల్లగాను మెరుస్తూ వుండటం మంచిది- ఎందుకు?

వంట పాత్రలకు అడుగున నల్లగా ఉండటంవల్ల పొయ్యినుండి వచ్చిన ఉష్ణాన్ని అది పూర్తిగా గ్రహిస్తుంది. పాత్ర త్వరగా వేడెక్కుతుంది. వంటపాత్రకు పైభాగమున తెల్లగా మెరుగు పెట్టటంవల్ల అక్కడ నుండి వేడి వికిరణం వల్ల బయటికి పోదు. అందువల్ల పాత్రలలోని పదార్థాలు త్వరగా ఉడుకుతాయి.

192. ముఖం చూసుకోవటానికి సమతల దర్పణం వుపయోగిస్తారు-ందుకు?

సమతల దర్పణంలో ప్రతిబింబం నిట్టనిలువుగా వుంటుంది. వస్తువు అంత పరిమాణం వుంటుంది. అందువల్ల డ్రెస్సింగ్ టేబుల్స్‌లోను, ముఖం చూసుకొనే అద్దాలుగాను సమతల దర్పణాలను వుపయోగిస్తారు.

193. గడ్డం చేసుకోవటానికి పుటాకార దర్పణం వుపయోగిస్తారు - ఎందుకు?

పుటాకార దర్పణాన్ని (Concave mirror) ముఖం దగ్గరకు తెచ్చినప్పుడు, అందులో ముఖం యొక్క నిట్టనిలువు ప్రతిబింబం ఏర్పడుతుంది. ప్రతిబింబం ముఖం కన్నా పెద్దదిగా వుంటుంది. అందువల్ల గడ్డం శుభ్రంగా చేసుకోవచ్చు.

194. కారులో డ్రైవరు సీటు ప్రక్కన కుంభాకార దర్పణం (Convex mirror) వుపయోగిస్తారు–ఎందుకు?

కుంభాకార దర్పణంలో ఎక్కువ ప్రదేశాన్ని చూడవచ్చు. తన వాహనము వెనుక వస్తున్న వాహనాలను డ్రైవరు చూడటానికి వీలుగా డ్రైవరు సీటు ప్రక్కన ఈ దర్పణాన్ని బిగిస్తారు. స్కూటర్లకు, మోటారు సైకిళ్ళకు కూడ హ్యాండిల్ పైన కుంభాకార దర్పణాన్ని బిగిస్తారు.

195. రైలులో ప్రయాణిస్తూ వుంటే భూమి గుండ్రంగా తిరుగుతున్నట్లు కనపడుతుంది-ఎందుకు?

రైలులో పోతూవుంటే భూమి గుండ్రంగా తిరుగుతున్నట్లు కనపడటానికి కారణం దృష్టి విక్షేపము. [Parallax] రైలు వేగంగా పోతున్న

ప్పుడు దూరంగా వున్న చెట్లు, కొండలు రైలుతోపాటు అంటే రైలు వెళ్ళే దిక్కుకు పోతున్నట్లు కనపడతాయి. దగ్గరగా వున్న టెలిగ్రాఫ్ స్తంభాలు చెట్లు రైలు వెనుకకు వెళుతున్నట్లు కనపడతాయి. ఈ విధంగా కనబడటంవల్ల మనకు భూమి గుండ్రంగా తిరుగుతున్నట్లు భ్రమ కలుగుతుంది.

196. నీటి తొట్టిలో నిలబెట్టిన తిన్నని కర్ర వంగినట్లు కనబడుతుంది—ఎందుకు?

నీటి తొట్టిలో నిలబెట్టిన కర్ర వంగినట్లు కనపడటానికి కారణము కాంతి వక్రీభవనం [Refraction of lights] కాంతి కిరణాలు ఒక ప్రకాశయానకము నుండి వేరొక ప్రకాశయానకములోకి ప్రవేశించేటప్పుడు వంగి కనపడటాన్ని వక్రీభవనం అంటారు. నీటిలోని కర్రభాగం నుండి వచ్చిన కాంతి కిరణాలు నీటి నుండి గాలిలోకి ప్రవేశించేటప్పుడు వంగుతాయి. అందువల్ల నీటిలోని కర్రభాగం వంగినట్లు కనబడుతుంది.

197. నీటి తొట్టిలో వేసిన నాణెము పైకి లేచినట్లు కనపడుతుంది—ఎందుకు?

నీటి తొట్టిలో వేసిన నాణెము పైకి లేచినట్లు కనపడటానికి కారణం కాంతి వక్రీభవనము. నాణెము నుండి మన కంటికి చేరే కాంతి కిరణాలు నీటి నుండి గాలిలోకి ప్రవేశించేటప్పుడు వంగుతాయి. అందువల్ల నీటితొట్టి అడుగున వేసిన నాణెం పైకి లేచినట్లు కనబడుతుంది.

198. ఎండమావులు ఎలా ఏర్పడతాయి?

ఎండమావి [Mirage] కాంతి కిరణాలు సంపూర్ణ అంతఃపరావర్తనం [Total Internal Reflection] చెందడంవల్ల ఏర్పడుతుంది.

ఎండమావులు ఎడారులలో ఎక్కువగా ఏర్పడుతుంటాయి. ఎడారులలో పగటి యెండకు ఇసుక బాగా వేడెక్కుతుంది. ఇసుకను అనుకొనివున్న గాలిపొర వేడెక్కి పలుచన అవుతుంది. దానిపైనున్న గాలిపొరలు దానికన్నా తక్కువ వేడిగావుండి యెక్కువ సాంద్రత కలిగివుంటాయి. అప్పుడు దూరాన ఉన్న చెట్టునుంచి వచ్చిన కాంతికిరణాలు సంపూర్ణ అంతఃపరావర్తనం చెంది, మన కంటికి చేరతాయి. అపుడు ఆ చెట్టు తలక్రిందులుగా మనకు కనిపిస్తుంది. నీటి ఉపరితలంమీద పరావర్తనం చెంది చెట్టు తలక్రిందులుగా కనపడుతుందని మనం అనుకుంటాం. కాబట్టి ఆ చెట్టు కనపడే దగ్గర నీళ్ళు వుంటాయని భావిస్తాం. తీరా పోయిచూస్తే ఏమీ వుండదు. ఇటువంటి భ్రాంతినే యెండమావి అంటారు.

199. దూరదృష్టి అంటే ఏమిటి?

దూరదృష్టి [Long sight or Hypermetropia] ఒక దృష్టి దోషము. దూరదృష్టితో బాధపడేవారు దూరానవున్నవస్తువులను మాత్రమే

చూడగలరు. దగ్గర వస్తువులను చూడలేరు. వారి కంటిలోని కటకం సంకోచ వ్యాకోచ గుణాన్ని కోల్పోవటం ఇందుకు కారణం. కుంభాకార కటకాన్ని కంటి అద్దాలుగా వాడటం వల్ల ఈ దృష్టిదోషం నివారించవచ్చు.

200. హ్రస్వదృష్టి అంటే ఏమిటి?

హ్రస్వదృష్టి [Myopia or short sight] ఒక దృష్టి దోషము. హ్రస్వ దృష్టి కలవారు దగ్గరగా వున్న వస్తువులను మాత్రమే చూడగలరు. దూరంగా ఉన్న వస్తువులను చూడలేరు. వారి కంటిలోని కటకం సంకోచ వ్యాకోచశక్తిని కోల్పోవడమే ఇందుకు కారణం. పుటాకార కటకాన్ని కంటి అద్దాలుగా వాడడంవల్ల ఈ దృష్టిదోషాన్ని నివారించవచ్చు.

201. మనం రంగుల్ని ఎలా చూస్తాం?

కాంతి వస్తువులమీద పడి పరావర్తనం చెంది మన కళ్ళకు చేరటం వల్ల మనం వస్తువులను చూస్తున్నాము, తెల్లని కాంతిలో ఏడు రంగులు ఉంటాయి. తెల్లనికాంతి వస్తువు మనమీద పడినపుడు అందులోని ఏడు రంగులను ఆ వస్తువు పరావర్తనము చెందితే ఆ వస్తువు తెల్లగా కనపడుతుంది, ఒక్క ఎర్రరంగునే పరావర్తనం చెందించి మిగిలిన రంగు లన్నింటిని తనలో లీనం చేసుకొంటే ఆ వస్తువు యెర్రగా కనబడుతుంది. ఒక ఆకుపచ్చ రంగునే పరావర్తనము చెందిస్తే ఆ వస్తువు ఆకుపచ్చగా కనపడుతుంది. యే రంగును

రావర్తనం చెందించకుండా అన్ని రంగులను తనలో లీనం చేసుకుంటే ఆ వస్తువు నల్లగా కనపడుతుంది.

202. రంగులన్నింటికి మూలం రెండు రంగులేనా?

నీలం, ఆకుపచ్చ, ఎరుపు— ఈ మూడు రంగులను ప్రాథమిక రంగులు అంటారు.

ఈ మూడు రంగులను తగిన నిష్పత్తిలో కలపటం ద్వారా ఏ రంగులైనా పొందవచ్చు. ఇతర రంగులను కలపటం ద్వారా ఈ మూడు రంగులను పొందలేము.

ఈ మూడు రంగులను సమాన నిష్పత్తిలో కలిపితే తెల్లరంగు వస్తుంది. ఆకుపచ్చ-ఎరుపు రంగులను కలిపితే పసుపురంగు వస్తుంది.

203. గులాబి పువ్వు వివిధ రంగుల కాంతులతో యెలా కనిపిస్తుంది?

గులాబి పువ్వు తెల్లరంగు కాంతిలో యెర్రగా కనిపిస్తుంది. అంటే ఒక రంగును మాత్రమే పరావర్తనం చెందించి మిగిలిన రంగులన్నింటిని తనలో లీనం చేసుకుంటుంది.

నీలరంగు కాంతిలో గులాబిపువ్వు నల్లగా కనిపిస్తుంది. ఎందుకంటే

నీలం రంగును గులాబిపువ్వు తనలో లీనం చేసుకుంటుంది. కాబట్టి పరా వర్తనము చెందడానికి ఏ రంగు వుండదు.

ఎర్రరంగు కాంతిలో గులాబి పువ్వు యెర్రగా కనిపిస్తుంది. ఎందు కంటే అది యెర్ర రంగును పరావర్తనం చెందిస్తుంది కాబట్టి.

204. బట్టలు ఉతికే సబ్బులు, పౌడర్లు నీలి రంగులో ఉంటా యి-ఎందుకు?

ఉతికిన తరువాత తెల్లనిదుస్తులు కొంచెంపసుపురంగులో ఉంటాయి. అవి బాగా తెల్లగా రావాలంటే నీలిమందు పెడతారు. పసుపు-నీలి మందు కలిసి తెలుపు వస్తుంది. అందుకనే ఆధునిక కాలంలో బట్టల సబ్బులను, సర్ఫ్, స్వే వంటి పౌడర్లను తయారు చేసే చోటనే నీలి రంగు కలుపు తారు.

205. పొగమంచులో ఏ రంగు దీపం మంచిది?

పొగమంచులో మంచుకణాలవల్ల కాంతి వెదజల్లబడుతుంది. అందు వల్ల దీపపు కాంతి సూటిగా ప్రసరించక దీపం కాంతి విహీనం అవుతుంది. చూసేవారికి అది ఒక మబ్బుగా కనపడుతుంది. కాని దీపంలా కనిపించదు. దీపంలా కనిపించాలంటే పొగమంచులో ఏ రంగు తక్కువగా వెదజల్లబడు తుందో ఆ రంగు దీపం వాడాలి. అన్ని రంగులకంటే ఎర్రరంగు తక్కు

వగా వెదజల్లబడుతుంది. అందువల్ల పొగమంచుతో పసుపురంగు దీపం వాడటం మంచిది.

206. ప్రతిధ్వని అంటే ఏమిటి?

చెరువులో రాయివేస్తే ఆ రాయిచుట్టూ అలలు ఏర్పడతాయి. ధ్వని కూడ గాలిలో అలలవలె ప్రయాణిస్తుంది. ధ్వనితరంగాలకు ఏదైనా ఎత్తు ప్రదేశం (కొండ) అడ్డువచ్చినప్పుడు అవి తిరిగి బయలుదేరిన చోటికి వస్తాయి. దీనినే ప్రతిధ్వని అంటారు.

అర్ధ చంద్రాకారంగా వున్న కొండలు ప్రతిధ్వనిస్తాయి. లోతయిన బావులుకూడ ప్రతిధ్వనిస్తాయి.

207. టెలిగ్రాఫ్ స్థంభాలు మోతపెడతాయి-ఎందుకు?

గాలి విసురుకు టెలిగ్రాఫ్ తీగలు కంపిస్తాయి. ఆ కంపనం స్థంభాలకు చేరుతుంది. స్థంభాలు గుల్లగా వుంటాయి. ఆ ఖాళీప్రదేశంలోని గాలి స్థంభంతోపాటు కంపించి మోతపెడుతుంది.

టెలిగ్రాఫ్ స్థంభాల మోతకు కారణం గాలికి తీగల ప్రకంపనమే కాని తీగలతో ప్రసరించే వార్తలు కాదని గ్రహించాలి.

208. తుమ్మెద ఎలా ఝుంకారం చేస్తుంది?

తుమ్మెద ఎగిరేటప్పుడు వాని రెక్కలు వేగంగా కంపిస్తాయి. ఆ కంపనాలకు ధ్వనితరంగాలు జనిస్తాయి. ఆ ధ్వని తరంగాలు మనకుఝుం కారంగా వినిపిస్తాయి. తుమ్మెద ఝుంకారం దాని రెక్కల చప్పుడే కాని దాని నోటినుండి వచ్చే ధ్వని మాత్రం కాదు.

209. టపాకాయ కాల్చినప్పుడు శబ్దం యెలా వస్తుంది?

టపాకాయ కాల్చినప్పుడు దానిలోపలి రసాయనిక పదార్థాల చర్య వల్ల విపరీతమైన వేడి పుట్టుతుంది. ఆ వేడికి దానిపైనున్న గాలిపొర హఠాత్తుగా వ్యాకోచించి దానిపైన ఉన్న గాలి పొరలను కొడుతుంది. అప్పుడు పెద్దమోత పెడుతుంది. ఆ మోత గాలిద్వారా ప్రయాణించి మన చెవులకు చేరుతుంది.

210. శబ్దం యెలా వినపడుతుంది?

శబ్దం వచ్చింది అంటే అక్కడ ఏదో ఒక వస్తువు కంపించాలి. శబ్దం కంపిస్తున్న వస్తువునుండి జనిస్తుంది. అంతేకాక శబ్దం అది పుట్టిన చోటునుండి వినేవారి దగ్గరకు వ్యాపించటానికి ఏదో ఒకటి ఉండాలి. దానిని యానకం (Medium) అంటారు. గాలి, నీరు, వస్తువులు, భూమి శబ్దానికి యానకాలుగా పనిచేస్తాయి. యానకం లేకుండా శూన్యంలో శబ్దం ప్రయా

శించలేదు. యెందుకంటే శబ్దం తరంగాలుగా ప్రయాణిస్తుంది. కంపించే వస్తువులు తమ చుట్టూ వున్న పదార్థంలోని అణువులను కంపింపజేస్తాయి. ఆ అణువులు వాని ప్రక్కనున్న అణువులను కంపింపజేస్తాయి. ఈవిధంగా శబ్దతరంగం ఏర్పడుతుంది. ఈ ధ్వని తరంగాలు మన చెవిలో కర్ణభేరిని కంపింప జేయటంవల్ల మనకు శబ్దం వినబడుతుంది.

211. శబ్దం ఎంత వేగంతో ప్రయాణిస్తుంది?

శబ్దం వేగం అది ప్రయాణించే యానకాన్నిబట్టి వుంటుంది. గాలిలో శబ్దం సెకండుకు 335 మీటర్ల వేగంతో ప్రయాణిస్తుంది. అంటే గంటకు 1200 కి.మీ. లేదా 750 మైళ్ళ వేగంతో ప్రయాణిస్తుంది.

శబ్దం గాలిలోకంటే నీటిలో ఇంకా వేగంగా ప్రయాణిస్తుంది. శబ్దం నీటిలో సెకండుకు 1435 మీటర్లు వేగంతో ప్రయాణిస్తుంది. అంటే గంటకు 3210 మైళ్ళ వేగంతో ప్రయాణిస్తుంది. అంతేకాదు ఉక్కులో శబ్దం సెకండుకు 5000 మీటర్ల వేగంతో ప్రయాణిస్తుంది. అంటే గంటకు 11160 మైళ్ళు.

212. శక్తి అంటే ఏమిటి?

శక్తి అంటే పనిచేసే సామర్థ్యం. ఒక వస్తువు తనంతట తన స్థితిని మార్చుకోలేదు. ఒక వస్తువు స్థితిని మార్చేదానిని "బలం" (Force).

ఉంటారు. ఈ బలాలకు ఆధారం శక్తి (Energy) శక్తి ముఖ్యంగా రెండు రకాలు. గతి శక్తి, స్థితిశక్తి. ఆనకట్ట వెనుకనున్న నీరు స్థితి శక్తి (Potentiol energy)కి ఉదాహరణ. ఆనకట్టనుండి క్రిందికి పడే నీరు గతి శక్తి (Kinetic energy)కి ఉదాహరణ. నిలువ నీటిలో ఉన్న స్థితి శక్తి, ప్రవహించే నీటిలో వున్న స్థితిశక్తి ప్రవహించే నీటిలోని గతిశక్తిగా మారుతుంది.

213. ఉష్ణం అంటే ఏమిటి?

పదార్థాలలోని అణువు, పరమాణువుల నిరంతర చలనాన్నే, ఉష్ణం అంటారు. వాయుపదార్థాలలో అణువులు స్వేచ్ఛగా కదులుతాయి. ద్రవ, ఘన పదార్థాలలో అంత స్వేచ్ఛగా కదలవు. అయినా వాటిలో కదులు తూనే వుంటాయి. వేడిగా వున్న వస్తువులో అణువులు వేగంగా కదులు తాయి. చల్లని వస్తువుల్లో అణువులు నెమ్మదిగా కదులుతాయి. మంచుకరిగే ఉష్ణోగ్రత దగ్గరకూడ అణువులు కదులుతూనే ఉంటాయి. ఈ ఉష్ణోగ్రత వద్ద హైడ్రోజన్ అణువు సెకండుకు 1950 మీటర్ల వేగంతో కదులుతూ వుంటుంది.

ఉష్ణం. ఉష్ణోగ్రత ఒకటికాదు, వాటిమధ్య భేదం వుంది. ఉష్ణం శక్తి స్వరూపం దానిని కాలరీలలో కొలుస్తారు. ఉష్ణాన్ని కొలుస్తున్నామంటే

మనం శక్తిని కొలుస్తున్నా మన్నమాట. ఉష్ణోగ్రత పదార్థంలోని ఉష్ణ తీవ్రతను తెలియజేస్తుంది. ఉష్ణోగ్రతను డిగ్రీలలో కొలుస్తారు.

ఎక్కువ ఉష్ణోగ్రత గల పదార్థాల నుండి తక్కువ ఉష్ణోగ్రత గల పదార్థాలలోకి ఉష్ణం ప్రవహిస్తుంది.

214. నిప్పు అంటే ఏమిటి?

దహ్య పదార్థం గాలిలోని ఆక్సిజన్‌తో కలిసి ఆక్సైడులు ఏర్పడటాన్నే దహనం అంటారు. కొయ్య, బొగ్గు, నూనె, కిరోసిన్ వంటి కాలే పదార్థాలు దహ్య పదార్థాలు.

కొయ్యవంటి పదార్థాలు ఆక్సిజన్‌తో కలిసేటప్పుడు వేడి పుడుతుంది. ఈ కలయిక తొందరగా జరిగేటప్పుడు మంట వస్తుంది. ఉష్ణం కూడ ఒక శక్తి స్వరూపమే.

నిప్పు రావటానికి కొయ్యవంటి దహ్య పదార్థం అక్సిజన్ వుండాలి. కొయ్యలోని ఒక కార్బన్ అణువు గాలిలోని రెండు ఆక్సిజన్ అణువులతో సంయోగం చెంది ఒక అణువు కార్బన్‌డయాక్సైడు ఏర్పడుతుంది. ఉష్ణం జనిస్తుంది.

ఈ విధమైన రసాయనిక చర్య మన శరీరంలో కూడ జరిగి శక్తి ఉష్ణం విడుదల అవుతుంది. ఈ రసాయనికచర్యలో విడుదలైన కార్బన్ డయాక్సైడును మనం ఊపిరిద్వారా బయటికి వదులుతాము.

215. వేడి వస్తువులు కాలుతాయి ఎందుకు?

నిప్పును వేడి వస్తువులను తాకినప్పుడు నెప్పి పుడుతుంది. అలా నెప్పి పుట్టటాన్నే కాలటం అంటాము.

కాలే వస్తువులోని పరమాణువులు విపరీతమైన వేగంతో కదులుతూ ఉంటాయి. వాటిని మనం తాకినప్పుడు అవి మన చర్మంలోని అణువులను వేగంగా కదిలిస్తాయి. అప్పుడు మనకు నెప్పి పుడుతుంది.

216. ఘర్షణ అంటే ఏమిటి?

ఘర్షణ అంటే రెండు పదార్థాలమధ్య జరిగే విరోధం. భూమికి మన కాళ్ళకు మధ్యనున్న ఘర్షణవల్లనే మనం నడుస్తున్నాం. ఘర్షణ తక్కువగా ఉండే బురద నేలమీద జారి పడతాము. చక్రాలకు రోడ్డుకు మధ్య ఘర్షణ వల్లనే రోడ్లమీద వాహనాలు పోతున్నాయి. ఘర్షణ వల్ల ఇలా ఎన్నోలాభా

లున్నా దానిని మనం తగ్గించటానికి కొన్ని సందర్భాలలో ప్రయత్నిస్తాం. బండి సులభంగా నడవటానికి ఇరుసుకు కందెన పెడతాము. సైకిలు చక్రాలు బాగా తిరగటానికి ఆయిల్ వేస్తాం.కారుచక్రాలకు గ్రీసు పెడతాం బాల్ బేరింగులు కూడ ఘర్షణ తగ్గించటానికే వాడతాము.

ఘన పదార్థాల మధ్య ఘర్షణ రెండు విధాలుగా ఉంటుంది.జారుడు ఘర్షణ, తిరిగే ఘర్షణ. తిరిగే ఘర్షణ జారుడు ఘర్షణ కన్నా తక్కువగా వుంటుంది. ఒక పెద్దబండను నేలమీద లాగి తీసుకొని పోవటంకన్నా బండి మీద వేసుకొని తీసుకొని పోవటం సులభం. నేలమీద లాగుతున్నప్పుడు జారుతున్నప్పుడు జారుడు ఘర్షణ ఉంటుంది. అందుకని లాగటం కష్టంగా వుంటుంది. బండిమీద లాగుతున్నప్పుడు తిరిగే ఘర్షణ వుంటుంది. అందు వల్ల సులభంగా లాగగల్గుతున్నాం. బండి ఇరుసుకు చక్రానికి మధ్యనున్న ఘర్షణను తగ్గించటానికి మనం కందెన పెడతాము.

గాలి, నీరు కూడ ఘర్షణ కలుగ జేస్తాయి. గాలి ఘర్షణను తగ్గించ టానికి విమానాలను చేప ఆకారంలో చేస్తారు నీటి ఘర్షణ తగ్గించటానికి పడవలను కోసుగా వుండేటట్లుచేస్తారు.

217. ఆక్సిజన్ అంటే ఏమిటి?

ఆక్సిజన్ అంటే ప్రాణవాయువు ప్రాణానికి ఆధారమైన వాయువు కాబట్టి దానిని ప్రాణవాయువు అన్నారు. ఆక్సిజన్ లేకపోతే మనం బ్రతకలేము. మనమే కాదు ఏ జీవి బ్రతుకదు. చెట్లు, జంతువులు, మనుష్యులు ఆక్సిజన్ పీల్చటం వల్లనే బ్రతుకుతున్నారు.

గాలిలో ఆక్సిజన్ వుంది. ఆ ఆక్సిజన్ మనం ఊపిరితిత్తులలోకి పీలుస్తాం. ఊపిరితిత్తుల నుండి ఎర్ర కణాలు ప్లాస్మా కలిసి రక్తం అయి శరీరంలో నిరంతరం ప్రవహిస్తూంటాయి. ఎర్రకణాలలో ఆక్సిజన్‌ను ఆహారం దహించి మానవ యంత్రం నడవటానికి కావలసిన శక్తిని ఉష్ణాన్ని ఇస్తుంది. ఏ కారణం చేతనైనా శరీరభాగాలకు ఆక్సిజన్ అందకపోతే శరీర వ్యాపారాలు స్థంభించి పోతాయి. దాన్నే మరణం అంటారు.

218. నీరు అంటే ఏమిటి?

జీవుల మనుగడకు ఆక్సిజన్ తరువాత అతి ముఖ్యమైనది నీరు. జీవుల శరీరంలో చాల భాగం నీరే వుంటుంది. నీరు వుంటేనే జీవం వుంటుంది. నీరు భూమిమీదా, భూమి లోపలా, వాతావరణంలోనూ ఉంటుంది. జీవులు నీటిలో కరగిన ఆహార పదార్థాలను మాత్రమే జీర్ణం చేసుకుంటాయి.

నీరు ఆక్సిజన్, హైడ్రోజన్ వాయువుల సమ్మేళనము, హైడ్రోజన్‌ను గాలిలో మండిస్తే నీరు వస్తుంది.

నీరు మూడు రూపాలలో ఉంటుంది. సాధారణంగా నీరు ద్రవ రూపంలో ఉంటుంది. 0 డిగ్రీల సెం॥వద్ద నీరు ఘనీభవించి మంచుగడ్డగా మారుతుంది. 100డిగ్రీల సెం।వద్ద బాష్పీభవనంచెంది ఆవిరిగామారుతుంది.

స్వచ్ఛమైన నీటికి రుచి వుండదు, రంగు వుండదు. ప్రకృతిలో స్వచ్ఛమైన నీరు లభించదు. ప్రకృతిలో లభించే నీటిలో ఖనిజ పదార్థాలు, వాయువులు, కరిగి వుంటాయి. వాటితోపాటుసూక్ష్మజీవులుకూడ ఉంటాయి.

4. మానవ శరీర ధర్మశాస్త్రం

219. మనం ఎలా పెరుగుతాము?

జీవులన్నీ పెరుగుతాయి. శరీరం పెరగటానికి కావలసిన శక్తులన్నీ జీవులలో ఉంటాయి. ఈ శక్తులను వారసత్వం అంటారు. జంతువుల పెరుగుదలలో వివిధ దశలున్నాయి. పిండము దశ, బాల్యదశ, ప్రౌఢ దశ, వృద్ధదశ. ఈ దశలన్నీ మానవులకు కూడ వుంటాయి.

కొన్ని జీవులకు బాల్యదశ అతి తక్కువకాలం ఉంటుంది. కొన్ని పక్షులు పుట్టినవెంటనే ఎగురుతాయి. గినియాపంది పిల్లలు పుట్టిన మూడు నాలుగురోజులలోనే వాటి పనులు అవి చేసుకుంటాయి. మానవుడు 20 సంవత్సరాలు వచ్చేవరకు పెద్దవాడుగా పరిగణించబడడు.

పుట్టిన మొదటి వారాలలో పెరుగుదల ఎక్కువగా ఉంటుంది. పుట్టిన ఏడాదికే పెరుగుదలరేటు తగ్గుతుంది. బాల్యంలో పెరుగుదల ఒక

మాదిరిగా వుంటుంది. తరువాత మళ్ళీ పెరుగుదల ఎక్కువగా ఉంటుంది. బాలికలకు 11 నుండి 13 సంవత్సరాల మధ్యనూ, బాలురకు 12 నుండి 14 సంవత్సరాల మధ్యనూ, పెరుగుదల చాలా ఎక్కువగా వుంటుంది. ఆ తరువాత పెరుగుదలరేటు తగ్గుతుంది. పూర్తి ఎత్తుకు ఎదిగేవరకు నెమ్మదిగా పెరుగుతూనే వుంటాము. 25-35 సంవత్సరాలు వచ్చేసరికి పెరుగుదల ఆగిపోతుంది. ఆ తరువాత తగ్గుతుంటాము కూడ.

220. మనలో పెరుగుదల ఎలా ఆగిపోతుంది?

పుట్టినప్పుడు మనం 50 సెం.మీ. పొడవు వుంటాము. తరువాత 20 సంవత్సరాలలో మూడురెట్లు పెరుగుతాము అంటే సగటున 165 సె.మీ.కు యెదుగుతాము. అంతేకాని అలా యెదుగుతూపోము. కొంతకాలానికి మనలో యెదుగుదల ఆగిపోతుంది. అందుకు కారణం ఏమిటి?

మనలో పెరుగుదల మన శరీరంలోని వినాళగ్రంధుల(endocrine glands) ఆధీనంలో వుంటుంది. గొంతులో ఉన్న థైరాయిడ్ గ్రంధి, మెదడుకు వున్న పిట్యూటరీ గ్రంధి గుండె దగ్గరలో వున్న థైమస్ గ్రంధి లైంగిక గ్రంధులను వినాళ గ్రంధులు అంటారు. ఎముకల పెరుగుదలను పిట్యూటరీ గ్రంధి చూస్తుంది. ఈ గ్రంధి యెక్కువగా పనిచేస్తే కాళ్ళు, చేతులు చాలా పొడవుగా పెరుగుతాయి. ఈ గ్రంధి పనిచేయవలసినంతగా పనిచేయకపోతే మనం మరుగుజ్జువాళ్ళం అవుతాం.

పెద్ద థైమస్ గ్రంధితో పుట్టిన బాలుడు బాల్యంలో యెక్కువగా పెరుగుతాడు. ఆ బాలుడు 13-14 సంవత్సరాలకు చేరేటప్పటికి థైమస్ గ్రంధి కుంచించుకుపోతుంది. లైంగిక గ్రంధులకు థైమస్ గ్రంధికి ఒక సంబంధం వుంది. థైమస్ గ్రంధి పనిచేసినంతకాలం లైంగిక గ్రంధులు చిన్నవిగా వుంటాయి. లైంగిక గ్రంధులు పెరిగి పనిచేయడం మొదలు పెట్టేసరికి థైమస్ గ్రంధి పనిచేయడం మానేస్తుంది. అందుకనే మనం లైంగికంగా పరిపక్వదశకు వచ్చి 22 సంవత్సరాలకు మన పెరుగుదల ఆగిపోతుంది.

లైంగిక గ్రంధులు ముందే పనిచేయడం మొదలుపెట్టితే, థైమస్ గ్రంధి పనిచేయడం ఆగిపోయి మనం పొట్టివాళ్ళం అవుతాం. లైంగిక గ్రంధులు ఆలస్యంగా పనిచేయడం మొదలుపెట్టితే థైమస్ గ్రంధి ఇంకా పనిచేస్తుండడంవల్ల మనం సరాసరికన్నా పొడుగుగా పెరుగుతాము. 25 సంవత్సరాలకు మన పెరుగుదలరేటు తగ్గుతుంది. 25 సంవత్సరాలకు తరువాత కూడా మనం నెమ్మదిగా పెరుగుతూ వుంటాము. 35-40 సంవత్సరాలకు మనం పూర్తి యెత్తు అందుకుంటాము. ఆ తరువాత ప్రతి పది సంవత్సరాలకు 12 మి. మీ. చొప్పున తగ్గుతుంటాము. మన మోకాళ్ళు మోచేతులు కీళ్ళు వెన్నెముకలోని కార్టిలేజి యెండిపోవటం ఇందుకు కారణం.

221. మనకు ఆకలి యెలా అవుతుంది?

అందరూ అనుకున్నట్లు కడుపు ఖాళీగా ఉన్నంత మాత్రాన ఆకలి కాదు. జబ్బుచేసిన వాళ్ళకు కడుపు ఖాళీగా వున్నా ఆకలి అనిపించదు.

మన రక్తంలో పోషకపదార్థాలుతగ్గినప్పుడు మనకు ఆకలివేస్తుంది. అప్పుడు మన మెదడులోని ఆకలి కేంద్రానికి ఆ వార్త అందుతుంది. ఈ ఆకలి కేంద్రం జీర్ణాశయం, చిన్న ప్రేవులను ప్రేరేపిస్తుంది. అప్పుడు అవి పని చేయడం మొదలుపెడతాయి. అందుకనే ఆకలితోవున్నప్పుడు మన ప్రేవులు అరుస్తూ వుంటాయి.

ఆహారం తీసుకుంటే ఆకలి ఆగిపోతుంది.

ఆహారం లేకుండా మనం యెంతకాలం వుంటాం? ఇది మనిషిని బట్టి వుంటుంది. ప్రశాంతంగా వుండేవాళ్ళు ఎక్కువ కాలం ఆహారం లేకుండా వుంటారు. ఇందులో ప్రపంచ రెకార్డు 1[illegible]2 రోజులు. [illegible] కాలో ఒక స్త్రీ కేవలం మంచినీళ్ళు, సోడాతో 102రోజులు అన్నం లేకుండా వుందిట.

222. మనం ఆహారాన్ని ఎలా జీర్ణం చేసుకుంటాం?

మనం తీసుకున్న ఆహారం శరీరానికి ఉపయోగపడే రూపంలో రక్తంలో కలియటాన్నే జీర్ణం కావటం అంటాము.

జీర్ణక్రియ మనం ఆహారాన్ని నోట్లో పెట్టుకున్నప్పుడే మొదలవుతుంది. జీర్ణాశయంలో చిన్నప్రేవుల, పెద్దప్రేవులలో జీర్ణక్రియ జరుగుతుంది.

నోటిలో ఆహారాన్ని నమిలేటప్పుడు లాలాజలం కలుస్తుంది. లాలాజలం ఆహారంలోని పిండి పదార్థాలను చక్కెరగా మారుస్తుంది. తరువాత ఆహారం అన్నవాహిక ద్వారా జీర్ణాశయంలోకి పోతుంది. జీర్ణాశయంలో ఆహారం యెక్కువ భాగం జీర్ణమవుతుంది. జీర్ణాశయంలో జీర్ణరసాలు హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లము కలుస్తాయి. హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లం ఆహారంలోని సూక్ష్మక్రిములను చంపుతుంది. జీర్ణరసాలు ఆహారంలో బాగా కలిసి దానిని ద్రవరూపంలోకి తెస్తాయి. ఆహారంలోని వివిధపదార్థాలను రక్తంలో కలిసే విధంగా జీర్ణం చేస్తాయి.

జీర్ణాశయం నుండి ఆహారం చిన్న ప్రేవులలోకి పోతుంది. చిన్న ప్రేవులు 6.5 మీ. నుండి 7.5 మీ. పొడవున్న పెద్దనాళం. చిన్నప్రేవుల మొదటి భాగంలో జీర్ణక్రియ కొనసాగుతుంది. ఇక్కడ ఆహారంలో కాలేయం నుండి పైత్యరసం, క్లోమంనుండి క్లోమరసం ఆహారంలో కలుస్తాయి. మాంసకృత్తులు, క్రొవ్వులు, పిండి పదార్థాలు ఇక్కడ పూర్తిగా రక్తంలో కలిసే రూపాలకు వస్తాయి. చిన్న ప్రేవుల గోడలకు వున్న సూక్ష్మనాళికల ద్వారా ఆహారం రక్తంలో కలుస్తుంది. పెద్ద ప్రేవులు జీర్ణం కాగా మిగిలిన పదార్థాలలోని నీటిని పీల్చుకుంటాయి. అక్కడి నుండి జీర్ణంకాని వ్యర్థ పదార్థాలు బయటికి నెట్టివేయబడతాయి.

223. కాలోరీ అంటే ఏమిటి?

ఉష్ణాన్ని కాలోరీలలో కొలుస్తారు. ఉష్ణోగ్రతను డిగ్రీలలో కొలు

ు. ఇంధనం చేసే పనినికూడ కాలోరీలలో కొలుస్తారు. మనశరీరంలో
హారం ఇంధనంవలె పనిచేస్తుంది కాబట్టి మన శరీరానికి ఆహారం ఇచ్చే
క్తినికూడ కాలోరీలలో కొలుస్తారు.

ఒక గ్రాము నీటిని ఒక డిగ్రీ సెంటీగ్రేడు ఉష్ణోగ్రతకు వెంచటా
కి కావలసిన ఉష్ణాన్ని గ్రాంకాలోరీలలో కొలుస్తారు.

వేర్వేరు రకాల ఆహార పదార్థాలు శక్తిని వేర్వేరు మొత్తాలలో విడు
దల చేస్తాయి. ఉదాహరణకు ఒక గ్రాం మాంసకృత్తులు నాలుగు కిలోల
కాలరీల శక్తిని అందిస్తాయి.

మనిషికి ఎన్ని కాలొరీలు కావాలనేది అతను చేసే పనినిబట్టి వుం
టుంది. ఉదాహరణకు 6 కిలోగ్రాముల బరువున్న మనిషి విశ్రాంతి తీసు
కుంటే 1880 కాలొరీలు కావాలి. అతడే ఒక మాదిరి పనిచేస్తుంటే రోజుకు
3360 కాలొరీలు కావాలి. అతడే కాయకష్టం చేస్తుంటే రోజుకు 6780
కాలొరీలు కావలసి ఉంటుంది.

పిండి పదార్థాలు పంచదార మన శరీరానికి ఇంధనాలుగా పని
చేస్తాయి. శరీరానికి కావలసిన దానికంటే ఎక్కువ ఇంధనం మనం తీసు
కుంటే మన శరీరం కావలసినంతవరకే ఇంధనాన్ని వాడుకొని మిగిలిన
ఇంధనాన్ని క్రొవ్వుపదార్థంగా మార్చి నిలువ వుంచుకుంటుంది.

224. విటమిన్లు అంటే ఏమిటి?

విటా అంటే ప్రాణము, ప్రాణాధారమైన పదార్థాలను విటమిన్లు అంటారు. శాస్త్రజ్ఞులు 19వ శతాబ్దం చివరలో విటమిన్లను కనుగొన్నారు. వీటికి A. B. C. D. అనే పేర్లు పెట్టారు.

విటమిన్లు ఆరోగ్యానికి ఎంతో అవసరం. విటమిన్-ఏ కంటి జబ్బులు రాకుండా చూస్తుంది. ఇది పాలు, గ్రుడ్లు, కాడలివర్ ఆయిల్, కారెట్లులలో లభిస్తుంది.

విటమిన్-బి లోపంవల్ల బెరి బెరి అనే వ్యాధి వస్తుంది. ఇది ఎక్కువగా తవుడు, ధాన్యములు, కూరలలో వుంటుంది.

విటమిన్-సి లోపంవల్ల స్కర్వీ అనే వ్యాధి వస్తుంది. నారింజ, బత్తాయి, కమలాలు, టమాటోవంటి పుల్లని పండ్లలో ఈ విటమిన్ ఎక్కువగా వుంటుంది.

విటమిన్-డి లోపంవల్ల రికెట్లు అనే ఎముకలవ్యాధి వస్తుంది. ఎముకలు పండ్లు పెరుగుదలకు ఈ విటమిన్ చాల అవసరం. కాడ్ లివర్ ఆయిల్, గ్రుడ్లులో ఈ విటమిన్ ఉంటుంది. సూర్యరశ్మిలోకూడ ఈ విటమిన్ ఉంటుంది.

సమీకృతాహారంలో తీసుకుంటే విటమిన్లు అన్నీ తగుపాళ్ళలో మన శరీరానికి లభిస్తాయి.

225. మనకు చెమట ఎందుకు పడుతుంది?

మన శరీరాన్ని నిరంతరం కాలే కొలిమితో పోల్చవచ్చు. ఈ కొలిమికి మనం తీసుకునే ఆహారం ఇంధనం. ప్రతిరోజూ 2500 కాలరీల ఇంధనాన్ని మనం ఉపయోగిస్తున్నాం. అదేం తక్కువ ఉష్ణం కాదు, ఈ ఉష్ణంతో 23 లీటర్ల నీటిని మరగ కాచవచ్చు.

మన శరీరంలో ఈ ఉష్ణాన్ని తగ్గించే సాధనాలే లేకపోతే మనం మండిపోతూ ఉండేవాళ్ళమే. మనకు జ్వరం రాకపోతే మన శరీర ఉష్ణోగ్రత ఎప్పుడూ 37 సెంటిగ్రేడు డిగ్రీలకు లేదా 98.4 ఫారన్ హీట్ డిగ్రీలకు మించదు. దీనినే నార్మల్ టెంపరేచర్ అంటారు.

మన శరీరాన్ని [నార్మల్ టెంపరేచర్] సామాన్య ఉష్ణోగ్రత దగ్గర వుంచటానికి మన శరీరం ఎన్నుకొనే ఒక మార్గం చెమట పట్టించటం. మన శరీర ఉష్ణోగ్రతను నియంత్రించటానికి మన మెదడులో ఒక ఉష్ణోగ్రత నియంత్రణ కేంద్రం వుంటుంది. మన శరీర ఉష్ణోగ్రత పెరిగినప్పుడు మనకు చెమట పడుతుంది. ఉష్ణోగ్రతకు చెమట ఆవిరైనప్పుడు శరీరం చల్లబడుతుంది.

మన శరీరం అంతటనూ చర్మం కప్పబడి ఉంటుంది. ఈ చర్మంలో అనేక సూక్ష్మరంధ్రాలు ఉంటాయి. చెమట గ్రంథులతో తయారైన చెమట ఈ సూక్ష్మరంధ్రాల ద్వారా బయటకు వస్తుంది. ఆ విధంగా వచ్చిన స్వేద బిందువులు ఆవిరియై శరీరాన్ని చల్లబరుస్తాయి.

226. మనకు దప్పిక ఎలా అవుతుంది?

మన శరీరంలో 60 శాతం నీరు ఉంటుంది. ప్రతిరోజూ మనం 2/3 లీటర్లు నీటిని చెమట రూపంలో బయటకు పంపుతాము. మరో లీటరు నీటిని వ్యర్థ పదార్థాలను బయటకు పంపటానికి మూత్రం, పురీషం రూపంలో బయటకు పంపుతాము.

శరీరంలో నీటి శాతాన్ని సమ తులనంగా వుంచటానికి, పోయిన నీటిని భర్తీ చేసేందుకు మనం మరలా నీటిని తీసుకోవాలి.

మనం ప్రత్యేకంగా నీటిని త్రాగకపోయినా ఆహారాన్ని జీర్ణం చేసుకోవటం వల్ల శరీరానికి 1/3 లీటర్లు నీరు అందుతుంది. కాని ఈ నీరు బయటకు పోయిన నీటికి సమానం కాదు కాబట్టి మనం ప్రత్యేకంగా నీటిని తీసుకోవాలి.

నోరు యెండి పోవటం దప్పిక లక్షణమే కాని కారణం కాదు. రక్తంలో ఉప్పుశాతం ఎక్కువ కావటం వల్లనే మనకు దప్పిక అవుతుంది.

మన రక్తంలో ఉప్పు-నీరు ఒక ప్రత్యేక నిష్పత్తిలో ఉంటాయి. ఈ నిష్పత్తి మారి నీటికన్నా ఉప్పు యెక్కువ అయితే మనకు దప్పిక అవుతుంది.

మన మెదడులో "దప్పిక కేంద్రం" ఒకటి ఉంటుంది. రక్తంలో ఉప్పుశాతం యెక్కువ అయినప్పుడు ఇది గొంతు వెనుక భాగానికి వార్త పంపుతుంది. మనకు దప్పిక లక్షణాలు కలుగుతాయి. ఆ లక్షణాల వార్తలు మళ్ళీ మెదడుకు చేరి మనం నీటిని త్రాగేటట్లు చేస్తాయి.

227. మనం అలసట యెలా చెందుతాము?

మనం పనిచేసేటప్పుడు మన కండరాలలో విష పదార్థాలు జనిస్తాయి. ఈ విష పదార్థాలు రక్తం ద్వారా శరీరం అంతా వ్యాపిస్తాయి. అందువల్ల కండరాలే కాకుండా శరీరం అంతా అలసిపోతుంది. ముఖ్యంగా మెదడుఅలసిపోతుంది.

ఈ అలసటపోయి శరీరం మామూలు స్థితికి రావాలంటే విశ్రాంతి తీసుకోవాలి. విశ్రాంతి తీసుకొనేటప్పుడు శరీర కణాలలోని విష పదార్థాలు తొలగించ బడతాయి.

విశ్రాంతి తీసుకోవటం అంటే నిద్రపోవటమే కాదు పనిచేస్తూ కూడ

విశ్రాంతి పొందవచ్చు-ఉదాహరణకు బడి నుండి వచ్చిన పిల్లలకు వెళ్ళి ఆడుకోవటమే విశ్రాంతి. పుస్తకాన్ని చదివేవారికి అలా చల్లగాలిలో నడచి రావటమే విశ్రాంతి. మన శరీరంలో ఏ భాగమైనా అలసిపోయినప్పుడు మిగిలిన భాగాలను పని చేయించటంవల్ల విశ్రాంతి పొందవచ్చు. ఉదాహరణకు పాఠశాలలో చదివి వచ్చిన పిల్లలకు మెదడు అలసిపోతుంది. వాళ్ళు ఆటలకు పోయినప్పుడు శరీరంలో ఇతర భాగాలు అంటే కాళ్ళు, చేతులు వగైరాలకు మంచి పని పడుతుంది. దానితోపాటు వేగంగా ఊపిరి తీసుకోవటం, రక్తం వేగంగా ప్రవహించడం జరుగుతుంది. అప్పుడు మెదడులోని అలసట కర్గించే విష పదార్థాలు తొందరగా బయటికి పోతాయి. అయితే శరీరం పూర్తిగా అలసి పోయినప్పుడు నిద్ర పోవటమే విశ్రాంతికి ఉత్తమమైన మార్గం.

228. నిద్ర పోయినప్పుడు ఏమి జరుగుతుంది?

అలసిన శరీరానికి నిద్ర కావాలి. నిద్రనుండి లేచిన తరువాత శరీరానికి నూతనోత్సాహము వస్తుంది.

నిద్ర యెలా వస్తుందో ఇప్పుడు చూద్దాం. మెదడులో నిద్రకేంద్రం ఉంటుంది. ఈ కేంద్రం రక్తంతో నియంత్రించబడుతుంది. మనం పని చేసేటప్పుడు కండరాలు, నరాలు కాల్షియంను రక్తంలోకి పంపుతాయి. ఈ కాల్షియం నిద్ర కేంద్రాన్ని ప్రేరేపిస్తుంది. అప్పుడు మనకు నిద్ర వస్తుంది.

నిద్ర కేంద్రం మనల్ని నిద్రబుచ్చేటప్పుడు రెండు పనులుచేస్తుంది. మొదటగా మన మెదడు పనిచేయకుండా చూస్తుంది. అప్పుడు మెదడు నిద్రపోతుంది. తరువాత శరీరంలో వివిధ భాగాలలో ఉన్న నాడులను నిద్రబుచ్చుతుంది. అప్పుడు శరీరం నిద్రపోతుంది. ఈ మెదడు నిద్ర, శరీరం నిద్ర విడివిడిగా కూడ జరగవచ్చు. నిద్రలో నడిచే వారికి మెదడు నిద్రపోతూ ఉంటుంది. శరీరం మెలుకువతో ఉంటుంది.

229. కలలు ఎలా వస్తాయి?

మన భావాలు, భయాలు కోరికలు, అవసరాలు, జ్ఞాపకాలు కలల రూపంలో వస్తాయి. మనం ఆకలితో పడుకున్నప్పుడు అన్నం తింటు న్నట్లు కలవస్తుంది. దప్పిక అయినప్పుడు నీరుతాగుతున్నట్లు కలవస్తుంది. నోటిలో ఉమ్మి ఊరినప్పుడు ఉమ్మివేస్తున్న కలవస్తుంది. పాములంటే సాధారణంగా అందరికీ భయమే. అందుకే పాములు తరచుగా కలలోకి వస్తూ ఉంటాయి.

సాధారణంగా పగలు మనం చూచినవే రాత్రి కలలోకి వస్తుంటాయి. ఒక్కొక్కసారి మనం చూడని వస్తువులు కూడ కలలోకి రావచ్చు. అవి మనం ఊహించేవి అయి ఉంటాయి.

230. మన శరీరంలో రక్తం ప్రవహిస్తుందా?

చెయ్యి కోసుకున్నప్పుడు రక్తం కారుతుంది. మన శరీరం మీద

ఎక్కడ గాయమైనా రక్తం వస్తుంది. మన శరీరంలో రక్తం ఉన్నదని అందరికీ తెలుసు. మన శరీరంలో రక్తం సీసాలో పోసినట్లు ఉంటుందా? అలా ఉండదు. రక్తం రక్తనాళాలలోనే ఉంటుంది. రక్తనాళం తెగినప్పుడే బయటికి వస్తుంది. ఈ రక్తనాళాలలో కూడ రక్తం స్థిరంగా ఉండదు. ప్రవహిస్తూ ఉంటుంది.

మన శరీరంలో రక్తాన్ని ప్రవహింపజేసే అవయవం గుండె. గుండె నిరంతర చలనం వల్ల రక్తం రక్తనాళాలలో ప్రవహిస్తుంది. గుండె నుండి శరీర భాగాలకు రక్తాన్ని తీసుకొని వెళ్ళే రక్తనాళాలను ధమనులు అంటారు. శరీర భాగాల నుండి గుండెకు రక్తాన్ని తీసుకొనివచ్చే రక్త నాళాలను సిరలు అంటారు. మన శరీరంలో ధమనులు సిరలూ విడివిడిగా ఉంటాయి. శరీర భాగాలలో సూక్ష్మ నాళికలుగా అల్లుకొని ఉంటాయి. వీటిని రక్తకేశ నాళికలు అంటారు. ధమనులను సిరలను ఈ రక్తకేశ నాళికలు మాత్రమే కలుపుతాయి. గుండె రక్తాన్ని ప్రవహింపజేస్తుంది. గుండెలో నాలుగు అరలు ఉంటాయి. పై రెండు అరలను కర్ణికలు అంటారు. క్రింది రెండు అరలను జఠరికలు అంటారు. కర్ణికలకు జఠరిక లకు మధ్య కవాటాలు ఉంటాయి. అయితే రెండు కర్ణికలకు, రెండు జఠరికలకు మధ్య కవాటాలు ఉండవు.

ఇప్పుడు ఒక రక్త బిందువు ప్రయాణ మార్గాన్ని చూద్దాం. ఊపిరి తిత్తుల నుండి రక్తం పుపుస సిర ద్వారా గుండెలోని ఎడమ కర్ణికలోకి

వస్తుంది. అక్కడ నుండి యెడమ జఠరికలోకి పోతుంది. అక్కడ నుండి బృహాదమనిలోకి పోతుంది.

బృహదమని శాఖోపశాఖాలుగా చీలి రక్తాన్ని శరీర భాగాలుగాతీసు కొని పోతుంది. అక్కడ అతి సూక్ష్మమైన ధమనుల నుండి రక్తం అతి సూక్ష్మమైన సిరలోకి ప్రవహిస్తుంది. వివిధ శరీర భాగాలనుండి వచ్చిన సిరలన్నీ కలసి పెద్దవై బృహత్సిరగా మారుతాయి. బృహత్సిరద్వారా రక్తం కుడి కర్ణికలోకి చేరుతుంది. కుడి కర్ణికనుండి కుడి జఠరికలోనికి పోతుంది. అక్కడ నుండి పుపుసధమని ద్వారా ఊపిరితిత్తులకు చేరుతుంది అక్కడ రక్తం కార్బన్‌డయాక్సైడ్, నీటి ఆవిరి వంటి మలిన పదార్థాలను వదలి, ఆక్సిజనును తీసుకుంటుంది. తిరిగి ఎడమ కర్ణికకు చేరుతుంది. మరల తన ప్రయాణాన్ని ప్రారంభిస్తుంది.

గుండె నిమిషానికి 72 సార్లు కొట్టుకుంటుంది. అంటే రోజుకు ఒక లక్ష 43 వేల 880 సార్లు అన్నమాట. అంతేకాదు రోజుకు 13630 లీటర్ల రక్తాన్ని ప్రవహింపజేస్తుంది.

శరీరంలో రక్తం నిరంతరం ప్రవహింపచేస్తూ ఊపిరితిత్తుల నుండి ఆక్సిజన్‌ను, ఆహార నాళభాగాల నుండి పోషక పదార్థాలను శరీర భాగాలకు అందిస్తుంది. శరీర భాగాలనుండి కలుష పదార్థాలను బయటికిపంపుతుంది.

231. అందరి రక్తం ఒకటి కాదా?

కాదు-అంటుంది విజ్ఞానశాస్త్రం. ఈ విషయం విజ్ఞాన శాస్త్రానికి తెలియటానికి కూడ చాలకాలం పట్టింది. రక్తంలో రకాలున్నాయని తెలియక మనిషి నుండి మరొక మనిషికి రక్తం యెక్కించేవారు. అలా రక్తం యెక్కించిన వారిలో సగం మందికిపైగా చనిపోయేవారు.

తరువాత పరిశోధనలు జరిపి రక్తంలో రకాలున్నాయని తేల్చారు. ఒక రకం రక్తాన్ని వేరొక రకం రక్తంతో కలిపినప్పుడు రెండు రక్తాలు గడ్డ కడతాయి. అప్పుడు రక్తకణాలు చచ్చిపోతాయి. వాటితోపాటు మనిషి కూడ మరణిస్తాడు.

మానవులలో నాలుగు రకాల రక్తగ్రూపులున్నాయి-అవి O, A, B, AB ఇందులో ఓ గ్రూపు రక్తం ఏ గ్రూపు రక్తం వారికైన ఇవ్వవచ్చు.

ప్రతి మానవునకు వారసత్వంగా ఒక గ్రూపు రక్తం వస్తుంది. అతని జీవిత కాలంలో అది మారదు. ప్రపంచవ్యాప్తంగా ఈ రక్తగ్రూప్‌ల పంపిణి ఒక క్రమపద్దతిలో జరిగింది. పశ్చిమంనుండి తూర్పుకు వెళ్ళేకొద్దీ ఏ-గ్రూప్ రక్తం గల మనుషుల శాతం తగ్గుతుంది-బి-గ్రూప్. రక్తంగల మనుషుల శాతం పెరుగుతుంది. ఇంగ్లాండులో ఏ గ్రూప్ గలవారు 48 శాతం ఉంటే, రష్యాలో 30 శాతం, ఇండియాలో 15 శాతం మాత్రమే

ంటారు. ఇంక బి-గ్రూప్ రక్తము విషయానికొస్తే ఇందుకు పూర్తిగా
వ్యతిరేకంగా వుంటుంది.

132. రక్తమార్పిడి అంటే ఏమిటి?

ఎవరయినా గాయపడి శరీరం నుండి రక్తం ఎక్కువగా పోయినప్పుడు రక్తం ఎక్కించవలసి వస్తుంది. అదే విధంగా బలహీనంగా వున్న రోగికి ఆపరేషన్ చేయవలసి వచ్చినప్పుడు కూడ రక్తం ఎక్కించవలసి వస్తుంది. ఒక మనిషి రక్తాన్ని ఇంకొక మనిషికి ఎక్కించటాన్నే రక్త మార్పిడి (Blood Transfusion) అంటారు.

రక్తం ఎక్కించవలసిన వారికి అతని గ్రూప్ రక్తాన్ని మాత్రమే ఎక్కించాలి. వేరొక గ్రూప్ రక్తాన్ని ఎక్కిస్తే ఆ మనిషి మరణిస్తాడు. అందువల్ల నేడు వివిధ గ్రూప్ రక్తాలను రక్తనిధులలో నిలవ వుంచుతారు. రక్తనిధులు ప్రతి వైద్యశాలలో వుంటాయి. రక్తనిధులు రక్తాన్ని తీసుకోవడం రక్తాన్ని ఇవ్వటం చేస్తాయి. ఈ రక్తనిధులలో రక్తం అతి తక్కువ ఉష్ణోగ్రతలవద్ద నిలవ వుంచుతారు.

రక్త నిధులలో నేడు ప్లాస్మాకూడా నిలవ వుంచుతున్నారు. రక్త కణాలను తొలగించిన రక్తాన్ని ప్లాస్మా అంటారు. రక్తం నుండి రక్తకణాలను తొలగించి చల్లపరిచి గడ్డకట్టిస్తారు. తరువాత ఆర పెడతారు. అప్పుడు

ప్లాస్మా పొడిగా తయారవుతుంది. దీనిని గాలి చొరని ప్యాకెట్లలో నిలవ వుంచుతారు. ప్లాస్మా ప్యాకెట్లతోపాటు శుద్ధ జలం సీసాలుకూడ ఉంటాయి. రక్తం అవసరమైనప్పుడు ఈ శుద్ధజలాన్ని ప్లాస్మా పొడిలో కలిపితే ప్లాస్మా ద్రవరూపం పొందుతుంది. దానిని శరీరంలోకి పంపవచ్చు. ప్లాస్మాలో రక్తకణాలు లేకపోవటంవల్ల రక్తగ్రూప్‌ల ప్రశ్నరాదు. ఏ రకం ప్లాస్మా అయినా ఏ రకం రోగికయినా ఎక్కించవచ్చు.

233. చర్మం ఎలా నిర్మించబడినది?

చర్మం శరీరం అంతటా కప్పబడి వుంటుంది. చర్మం సుమారు 30 వేల చదరపు సెంటీమీటర్ల వైశాల్యం వుంటుంది.

చర్మంలో రెండు పొరలు వుంటాయి. ఒకటి: పలుచనైన బహిశ్చర్మము (Epidermis) రెండు: దళసరిగల అంతఃచర్మము (Endodermis)

బహిశ్చర్మంలో రక్తనాళాలు వుండవు. ఇందులో చనిపోయిన జీవకణాలు గట్టిపడిన జీవకణాలు వుంటాయి. బహిశ్చర్మం క్రింది పొరలో జీవం వున్న జీవకణాలు ఉద్భవిస్తాయి. అవి తమపై కణాలను పైకి నెడతాయి. పైకి వచ్చిన కణాలకు రక్తం అందక చనిపోతాయి. అలాగని పోయిన కణాలు మన శరీరంపై పొట్టుగా, గోర్లుగా ఏర్పడతాయి.

బహిశ్చర్మం క్రింది పొర అంతశ్చర్మం. ఇది జీవ పదార్థము. ఇందులో రక్తనాళాలు, నాడీ తంతువులు, స్వేదగ్రంథులు, రోమపుటికలు, నూనె గ్రంథులు ఉంటాయి. రక్తనాళాలు చర్మానికి కావలసిన రక్తాన్ని అందిస్తాయి, నాడీ తంతువులు స్పర్శ జ్ఞానాన్ని కల్గిస్తాయి. స్వేదగ్రంథుల నుండి చెమట వస్తుంది. రోమపుటికల నుండి వెంట్రుకలు వస్తాయి. నూనె గ్రంథులు నూనెను స్రవించి చర్మం, జుట్టు మృదువుగా ఉండేటట్లు చేస్తాయి.

చర్మం అనేక పనులను నిర్వర్తిస్తుంది. ఇది శరీరం పట్టూ పొరగా ఏర్పడి లోపల శరీరాన్ని రక్షిస్తుంది, స్పర్శజ్ఞానాన్ని కల్గిస్తుంది. చెమటను స్రవింప చేయటం ద్వారా శరీర ఉష్ణోగ్రతను క్రమ పరుస్తుంది. చెమట ద్వారా మలిన పదార్థాలను విసర్జిస్తూ విసర్జ కావయవంగా పనిచేస్తుంది.

234. చెమట ఎందుకు పోస్తుంది?

వాతావరణంలో వేడి యెక్కువగా ఉన్నప్పుడు చెమట పోస్తుంది. వేడికి చెమట ఆవిరి అవుతుంది అది ఆవిరి కావటానికి కావలసిన ఉష్ణోగ్రత శరీరం నుండి గ్రహిస్తుంది. శరీరం చల్లబడుతుంది. శరీరం చల్లబడటానికి చెమట పోస్తుంది. చెమటలో నీటితోపాటు యూరియా, యూరిక్ ఆమ్లం, సోడియంక్లోరైడు (ఉప్పు) వంటి పదార్థాలుంటాయి. ఇవి విషతుల్యం. ఈ విధంగా చర్మం చెమట ద్వారా రక్తంలోని విష పదార్థాలను విసర్జిస్తుంది.

చెమటలో సోడియం క్లోరైడు (ఉప్పు) వుంటుంది. కాబట్టి చెమట యెండ నప్పుడు ఉప్పుచారలు ఏర్పడతాయి.

235. చెమట ఎలా పోస్తుంది?

చెమటను స్వేదం అని కూడ అంటారు. చర్మంలో స్వేద గ్రంధులు వుంటాయి. స్వేద గ్రంధులు అరచేయి, అరికాలు, నుదురు, చంకలలో యెక్కువగా వుంటాయి. మిగిలిన శరీర భాగాలలో కొంచెం తక్కువగా ఉంటాయి. చర్మంలో రమారమి రెండు నుండి మూడు మిలి యను స్వేదగ్రంధులు ఉంటాయని అంచనా. స్వేదగ్రంధి నుండి స్వేద వాహిక ప్రారంభమై బహిశ్చర్మము మీద స్వేదరంధ్రిక అను సూక్ష్మ రంధ్రము ద్వారా తెరచుకుంటుంది. స్వేదగ్రంధి కణాలు రక్తం నుండి విసర్జక పదార్ధాలను [చెమట] గ్రహించి స్వేదనాళిక ద్వారా చర్మంమీదికి పంపుతుంది.

చర్మముమీద రెండు రకాల స్వేదగ్రంధులు వుంటాయి. మొదటి రకము గ్రంధులు శరీరము అంతటా వ్యాపించి ఉంటాయి. వాటిని ఎక్రిన్ గ్రంధులు అంటారు. రెండవ రకము గ్రంధులు చంకలు, స్తనాలు మొద లగు ప్రదేశాలలో ఉంటాయి, వీటిని ఎపోక్రిన్ గ్రంధులు అంటారు. వీటి నుండి వచ్చే చెమట ప్రత్యేకమైన వాసన కలిగి ఉంటుంది. స్వేద గ్రంథు లను అడినల్ హార్మోన్ ప్రేరేపిస్తుంది.

రోజుకు సుమారు 500 మిల్లీలీటర్ల స్వేదం [చెమట] స్రవిస్తుంది. స్వేద పరిమాణం వాతావరణము మీద ఆధారపడి వుంటుంది. వేసవితో అంటే ఉష్ణోగ్రత యెక్కువగా ఉన్నప్పుడు చెమట ఎక్కువగా పోస్తుంది, ఉష్ణోగ్రత తక్కువగా ఉన్నప్పుడు అంటే శీతాకాలంలో చెమట తక్కువగా పోస్తుంది.

236 .మనుష్యులలో రంగు భేదం ఎలా కల్గుతుంది?

ఉత్తర ఐరోపాలో అన్ని దేశాలవారికన్నా యెక్కువ తెల్లగా ఉండే మనుషులు కనబడతారు. వీరిని నార్డిక్స్ అంటారు. పశ్చిమ ఆఫ్రికాలో అందరికన్నా నల్లగా వుండే మనుషులు కనబడతారు. ఆగ్నేయ ఆసియా దేశాలలో [చైనా-జపాన్] పసుపురంగుగల మనుషులు కనపడతారు. ఐతే మానవులలో అధిక సంఖ్యాకులు తెల్లగా వుండరు. నల్లగా వుండరు. పసుపుగా వుండరు. ఈ మూడు రంగుల కలయికతో ఉంటారు. ఈ రంగు భేదం యెందుకు కలుగుతుంది?

చర్మంలో క్రోమోజన్స్ [Chrmogens] అనే రంగు ప్రాపదికలు వుంటాయి. అయితే వీటికి ఎటువంటి రంగు ఉండదు. కొని ఎంజైములు వీటితో చర్య జరిపినప్పుడు వీటికి నిర్ణీతమైన రంగు కలుగుతుంది.

ఒకవేళ ఒక వ్యక్తికి ఈ రంగు ప్రాతిపదికలు లేకపోయినా ఎంజైములు వీటిమీద సక్రమంగా చర్య జరుపకపోయినా ఆ వ్యక్తి చర్మంలో

యేటువంటి రంగు వుండదు. చర్మం రంగులేని స్థితినే బొల్లి అంటాము ఆ వ్యక్తి బొల్లివాడు [albino] అంటారు.

చర్మానికి ఏ రంగులేని పరిస్థితి ప్రపంచంలోని ఏ ప్రాంతంలో నయినా కలుగవచ్చు. ఆఫ్రికాలో కూడ తెల్లవారికన్నా తెల్లగావుండే బొల్లి వారుంటారు. ఏ రంగు పదార్థమూ లేకపోతే మానవచర్మం వుండే రంగు ఇదే అయితే దీనితోపాటు కొంచెం పసుపు రంగుకూడా వుంటుంది. చర్మంలో ఉండే మరో రంగు నలుపు. చర్మం కణాలలోని మేలనిన్ [malanin] అనే పదార్థంవల్ల నల్లరంగు కల్గుతుంది. ఈ పదార్థం ఎక్కువగా ఉన్నవారు నల్లగా ఉంటారు.చర్మంలో వుండే రక్తనాళికలవల్ల చర్మానికి కొంచెం ఎరుపు రంగు కూడా వస్తుంది.

మానవుల చర్మరంగు—ఈ నాలుగు రంగులు—తెలుపు, పసుపు, నలుపు, ఎరుపు రంగులు-వివిధ నిష్పత్తిలో కలవడంవల్ల కలుగుతుంది. ఏ రంగు నిష్పత్తి ఎక్కువగా ఉంటుందో ఆ రంగు మనిషికి ఉంటుంది.

సూర్యరశ్మికి నల్లరంగు అయిన మెలనిన్‌ని ఉత్పత్తి చేసే శక్తి వుంది. అందువల్ల భూమధ్యరేఖకు దగ్గరగాఉండే వారి చర్మంలో మెలనిన్ ఎక్కువగా ఉంటుంది. అందువల్ల వారు నల్లగా ఉంటారు. మన శరీరంలో వస్తులు కప్పివున్న భాగంకన్న, వస్తులు లేని భాగం యెక్కువ నల్లగా వుండటానికి కారణం కూడా ఇదే.

37. మనం రంగులను ఎలా చూస్తాం?

మన కంటి రెటీనా అంచులలో ఉన్న రాడ్ కణాలు కాంతికి, చీక భేదాన్ని మాత్రమే గ్రహించగలవు. రెటీనా మధ్య భాగంలో ఉన్న న్ కణాలు రంగులను గ్రహిస్తాయి. మన కన్ను ఇంద్రధనస్సులోవున్న ు రంగులను గ్రహిస్తుంది.

మన కన్ను రంగులను యెలా గ్రహిస్తుందో వివరించే సంతృప్తికర న వివరణ ఇంతవరకు రాలేదు. ఒక సిద్ధాంతం ప్రకారం వివరణ ఈ ధంగా ఉంది.

మన కంటిలో మూడు రకాల నాడులు ఉంటాయి. ఇవి ప్రాథమిక ంగులయిన ఎరుపు-ఆకుపచ్చ-నీలంలచే ప్రేరేపించబడతాయి.

ఈ మూడు రకాల నాడులు సమానముగా ప్రేరేపించబడితే మనకు తెల్లరంగు కనపడుతుంది. ఆకుపచ్చరంగు మాత్రమే వున్నప్పుడు ఆకు పచ్చ నాడులే పనిచేసి ఆకుపచ్చరంగు కనపడుతుంది.ఆకుపచ్చరంగులను గ్రహించే నాడులు రెండూ ప్రేరేపించబడినపుడు పసుపు రంగును మనం చూస్తాం. ఈ వివిధ రంగుల జ్ఞానం మనకు కలుగుతుంది.

238. చెవుడు యెలా వస్తుంది?

చెవుడు అంటే అసలు వినపడకపోవటం లేదా సరిగ్గా వినపడకపో వటం చెవిటి వాళ్ళను ఎగతాళి చేయకూడదు. ఎందుకంటే జీవితంలో అతి

ముఖ్యమైన లోపముతో వారు బాధపడుతున్నారు. సుమధుర సంగీ
వారు దురదృష్టవశాత్తు దూరము చేయబడుతున్నారు.

కొంత మందికి పుట్టుకతో చెవుడు రావచ్చు. కొంతమందికి ప్రమా
దవశాత్తుగాని, జబ్బువల్లగాని చెవుడు రావచ్చు. చెవి యంత్రాంగంలో
ఒక భాగం దెబ్బతినటమే చెవుడుకు మూలకారణం. పెద్ద పెద్ద ధ్వనులు
చెవుడు రావడానికి కారణాలే. పెద్ద మోత వచ్చే యంత్రాలతో పని
వారికి కొంత కాలానికి వినికిడిశక్తి తగ్గిపోతుంది. వయస్సుమీరిన
కూడా వినికిడి తగ్గుతుంది.

239. జుట్టు యెలా నెరుస్తుంది?

జుట్టు (రోమము)చర్మం నుండి వస్తుంది. చర్మంలోని రోమ
కల నుండి జుట్టు బయటికి వస్తుంది. చర్మంనుంచి బయటికి వచ్చిన జు
కణాలు గట్టిపడి జుట్టుగా మారుతాయి.

రోమ కుటికలలోని కొన్ని కణాలలో రంగు పదార్థంఉంటుంది.
రంగు కణాల రంగునుబట్టి జుట్టురంగు ఉంటుంది. జుట్టురంగు వ్యక్తి
వారసత్వంగా సంక్రమిస్తుంది.

జుట్టు నెరవటానికి యెన్నో కారణాలున్నాయి. వయస్సు, వ్యాధు
మానసిక ఆందోళన, మొదలయినవి అందులో కొన్ని.

ఈ కారణాలవల్ల జుట్టులో రంగు పదార్థం తక్కువగా ఏర్పడు
. అందువల్ల జుట్టు నెరుస్తుంది.

0. గోళ్లు ఎలా వస్తాయి?

గోళ్ళు చర్మం నుండి వస్తాయి. గోళ్ళను కత్తిరించినా మనకు
ఉంతకపోవటానికి కారణం అవి చనిపోయిన జీవకణాలచేతనిర్మించ
వుండటమే. గోళ్ళలో యెక్కువ భాగం కెరటిన్ (keratin) అనే
ర్థం ఉంటుంది. ఇది గట్టి కొమ్మువంటి పదార్థము. ఇది మాంసకృత్తులు
పాంతరం పొందగా ఏర్పడిన పదార్థం. గోరుఅడుగు భాగమున,పక్క
మ నూ్ాటమే చర్మంలో అతికించబడి వుంటుంది. అయితే చర్మాన్ని
యుంచే పేచుపదార్థం ఉంటుంది.

గోరు చేళసరిగా ఉంటుంది అయితే చర్మంలోపల అది చాల పలు
; ఉంటుంది. ఈ పలుచని గోరు భాగం తెల్లగా వుండి అర్థ చంద్రా
రంలో వుంటుంది. దీనిని లూన్యూల్ (lunule) అంటారు. చేతిగోళ్ళు
ంవత్సరానికి 50 మి. మీ. పెరుగుతాయి.

241. వ్రేలిముద్రలలో తేడా వుంటుందా?

వ్రేలిముద్రల సహాయంతో దొంగలను పట్టుకోవటం మనంవింటూనే
ఉంటాం. నేర పరిశోధనలో వ్రేలిముద్రలు ప్రధాన స్థానం ఆక్రమిస్తాయి.

అందుకు కారణం మనిషి మనిషికీ వ్రేలిముద్రలలో తేడా ఉండటమే-ఇం వల్లనే మనుషుల గుర్తింపుకోసం వ్రేలిముద్రలు తీసుకోవటం, సంతకం బదులు వ్రేలిముద్ర వేయించటం వాడుకలోకి వచ్చింది.

వ్రేళ్ళ చివర చూస్తే మనకు గీతలు కనబడతాయి. ఈ గీతలు అనేక ఆకారాలలో ఉంటాయి. ఈ గీతలతో స్పర్శజ్ఞానం కలిగించే కొనలుంటాయి. ఈ గీతలు మనిషి మనిషికీ మారుతూ ఉంటాయి. వీటిని వ్రేలిముద్రలు అంటాము. ఒక మనిషి వ్రేలిముద్రలలో అతని జీవితకాలం యెటువంటి మార్పు ఉండదు. చేతివేళ్ళ చర్మం పూర్తిగా కాలిపోయి మళ్ళీ క్రొత్త చర్మం వచ్చేటప్పుడు కూడా పాత వ్రేలిముద్రలే వస్తాయి.

వ్రేలిముద్రల నిపుణులు వ్రేలిముద్రలోని ఒక వంద లక్షణాలను గుర్తించగలరు. అంటే ఒక వ్రేలిముద్ర గీతలలో 100 తేడాలుంటాయి అన్నమాట. ఉదాహరణకు చూపుడు వ్రేలి ముద్రను తీసుకుందాం. ఈ వ్రేలి ముద్రలో ఉన్న 100 లక్షణాలలో కనీసం రెండు లక్షణాలు సమానంగా కావాలి అంటే మనం 16 మంది మనుష్యులను పరిశీలించాలి. మూడు లక్షణాలు సమానంగా ఉన్న ఇద్దరు మనుష్యులను చూడాలంటే మనం 64 మంది మనుష్యులను పరిశీలించాలి. 100 లక్షణాలు సమానంగా ఉన్న ఇద్దరు మనుష్యులను పట్టుకోవాలంటే 10 కోట్ల సంవత్సరాల నుండి భూమి మీద నివశించిన మనుష్యులనందరినీ పరిశీలించవలసి ఉంటుంది. ఇది ఒక్క

నిజానికి మాట్లాడటం అంటే ఎంతో క్లిష్టతరమైన నిర్మాణం గల వాయిద్యాన్ని వాయించడం వంటిదే. ఈ వాయిద్యాన్ని వాయించటం మనం చిన్నప్పుడే అభ్యసించాం. కాబట్టి మనం సులభంగా వాయించగల్గుతున్నాం.

243. మనం యెలా గుర్తుంచుకుంటాం?

జ్ఞాపక శక్తికి ప్రధాన కేంద్రం మెదడు. మెదడు యెలా గుర్తుంచుకుంటుంది అనేది ఇంతవరకు ఖచ్చితంగా నిర్ధారించబడలేదు.

జ్ఞాపకశక్తి అనేది మన అనుభవాలను, మనం నేర్చుకున్న దానిని మనస్సులో ఉంచుకొనే సామర్థ్యం, మనకు జరిగిన ప్రతిదీ మనస్సులో ఒక గుర్తును వదలిపోతుంది. ఈ గుర్తులను గుర్తు తెచ్చుకొనే సామర్థ్యాన్నే జ్ఞాపకశక్తి అంటారు.

అనుభవాలు మళ్ళీ మళ్ళీ జరగటంవల్లా, జరిగిన అనుభవాన్ని మళ్ళీ మళ్ళీ గుర్తు తెచ్చుకోవటంవల్ల జ్ఞాపకశక్తి పెరుగుతుంది. విద్యార్థులు ఒక విషయాన్ని గుర్తుంచుకోవాలి అంటే ఒకటికి పదిసార్లు ఆ విషయాన్ని చదవాలి. అప్పుడప్పుడు రివిజన్ చేయాలి. ఇందువల్ల ఆ విషయం బాగా గుర్తుంటుంది. అంతేకాదు ఒక విషయాన్ని కేవలం చదవటమే కాకుండా వ్రాయడం వినడము చేయటంవల్ల ఆ విషయం బాగా గుర్తుంటుంది.

244. ఎడంచేయి వాటం ఎందుకు వస్తుంది?

పిల్లల యెడమచేయి వాటం గురించి తల్లిదండ్రులు ఎంతో బాధ పడుతుంటారు. దానిని సరిచేయటానికి ప్రయత్నిస్తుంటారు. చాలా సందర్భాలలో సరిచేయగల్గుతారు. కొన్ని సందర్భాలలో సరిచేయలేరు. అలా సరిచేయలేనందుకు బాధపడవలసిన అవసరం లేదని శాస్త్రజ్ఞులు చెబుతున్నారు. వారు ఎడంచేత్తో, వారి పనులు సక్రమంగా నిర్వహించుకోగల్గుతుంటే తప్పేమి లేదని శాస్త్రవేత్తల అభిప్రాయము. అంతేకాదు. చరిత్ర పుటల కెక్కిన మహాపురుషులలో యెడమచేతి వాటం వున్నవాళ్లు ఎందరోవుండి వున్నారు. ప్రపంచ ప్రసిద్ధి చెందిన శిల్పులు, చిత్రకారులు అయిన లియొనార్డొవిన్సి, మైకల్ ఏంజిలో యెడంచేతి వాటం వున్నవాళ్ళే. అయితే మనం కుడి చేతివాటం ఉన్న సమాజంలో నివసిస్తున్నాం కాబట్టి మనం ఉపయోగించే వస్తువులు కుడిచేతి వాటం వున్నవారికి అనుకూలంగా తయారుచేయబడి ఉన్నాయి. తలుపు గొళ్ళాలు, తాళాలు, స్క్రూడ్రైవర్లు, మోటారు యంత్రాలు, సంగీత వాయిద్యాలు ఒకటేమిటి చివరకు మన బొత్తా గుండీలు కూడ కుడిచేతివాటం వారికోసం తయారు చేయబడినవే. ఎడమ చేతివాటం వారికి ఇవి మొదట్లో కొంత అసౌకర్య

కలిగించినా వారు ఇందుకు పూర్తిగా అలవాటుపడిపోతారు. జనాభాలో నాలుగు శాతం నుంచి యెడంచేతి వాటం వాళ్ళు ఉన్నారని అంచనా.

యెక్కువమంది కుడిచేతికి అలవాటు పడుతుండగా అతి తక్కువ మంది యెడమ చేతికి యెందుకు అలవాటు పడుతున్నారనే దానికి ఇంత వరకు సరయిన వివరణ రాలేదు. ఒక సిద్ధాంతం ప్రకారం-మన శరీరంలో కుడి యెడమలు పూర్తిగా ఒక్కటిగా ఉండనట్లే, మన మెదడులో కూడ కుడి యెడమ భాగాలు ఒక్కటిగా వుండవు. ఈ రెండు భాగాలు కచ్చితంగా ఒకేవిధంగా పనిచేయవు. మెదడులో యెడమభాగం కుడిభాగం కన్నా చురుకుగా పనిచేస్తుందని శాస్త్రజ్ఞులు నమ్ముతున్నారు. మెదడు కుడి యెడమ భాగాల నుండి వచ్చే నాడులు మెడ దగ్గరనుండి యెడమ కుడి శరీర భాగాలకు స్థానాలు మార్చుకుంటాయి, అంటే మన శరీరంలోని కుడి భాగానికి మెదడు యెడమ భాగాననుండి వచ్చే నాడులు శరీరం యెడమ భాగానికి మెదడు కుడి భాగంనుండి వచ్చే నాడులు వస్తాయి. మెదడు యెడమభాగం చురుకుగా పనిచేస్తుందికాబట్టి శరీరం కుడి భాగం చురుకుగా పనిచేస్తుంది. ఇందువల్లనే మనలో చాలామంది కుడిచేతివాటం వాళ్ళుగా వుంటున్నారు.

యెడంచేతివాటం వున్నవాళ్ళలో ఇందుకు వ్యతిరేకంగా జరుగుతుంది. వారిలో మెదడులోని కుడిభాగం చురుకుగా పనిచేస్తుంది. అందువల్ల వారి శరీరం యెడమ భాగం చురుకుగా పనిచేస్తుంది. అందుకనే వారు యెడంచేతి వాటంవారిగా తయారవుతున్నారు.

245. మనం యెందుకు నవ్వుతాము?

ఎవరన్నా జోక్ చేస్తే మనం నవ్వుతాం. కొంతమంది యెప్పుడూ నవ్వుతూనే ఉంటారు. కొంతమంది ముఖం మీద నవ్వు కనపడటం చాలా అరుదుగా జరుగుతుంది. నవ్వటంలో చాలా రకాలున్నాయనుకోండి, కొందరు ముసి ముసిగా, కొందరు పగలబడి నవ్వుతుంటారు. నలుగురూ కూర్చొని ఉబుసుపోక మాటలు మాట్లాడుకునేటప్పుడు నవ్వు తారాస్థాయి నందుకుంటుంది. ఒంటరిగా ఉన్నప్పుడు నవ్వు స్థాయి తగ్గుతుంది. ఏదైనా విషయం గుర్తుకొచ్చినప్పుడు మనలో మనం నవ్వుకోవటం కూడా జరుగుతుంది. ఒక్కొక్కసారి నవ్వకూడని సందర్భాలలో కూడ నవ్వు వస్తుంది. సైకిలుమీద పోతూ యెవరన్నా పడిపోతే బాధపడవలసింది పోయి నవ్వు వస్తుంది. అయితే సంస్కారవంతులు దానిని బయటికి రానివ్వరనుకోండి.

నవ్వు మానసిక వ్యాపారం. అయితే కొన్ని శారీరక వ్యాపారాలు కూడ నవ్వు తెప్పిస్తాయి. ఉదాహరణకు చక్కిలిగిలి పెట్టినప్పుడు మనకు నవ్వు వస్తుంది. నైట్రస్ ఆక్సైడ్ అనే వాయువు పీల్చినా నవ్వు వస్తుంది. అయితే ఈ నవ్వు జోక్ వేసినప్పుడు వచ్చే నవ్వు వంటి నవ్వు కాదు.

నవ్వు మన సంతోషాన్ని తెలియజేస్తుంది. నవ్వినప్పుడు మనసు తేలిక అవుతుంది. అందుకనే "నవ్వుతూ బతకాలిరా నాన్నా" అన్నారు.

246. మనం ఎందుకు ఏడుస్తాం?

మనం బాధ కల్గినప్పుడే ఏడుస్తాం అని చాలామంది అనుకుంటారు. కళ్ళవెంట నీళ్ళు రావటమే ఏడవటం అయితే మనం మన జీవితంలో 25 కోట్లసార్లు ఏడుస్తాం, ఎలాగంటే మన కనురెప్పలు ప్రతి ఆరు సెకండ్లకు ఒకసారి కొట్టుకుంటాయి. కనురెప్పలు కొట్టుకున్నప్పుడల్లా మన కంటి పైవర వుండే కన్నీటి గ్రంథి నుండి నీళ్ళు వస్తాయి. ఈ నీళ్ళు కను గ్రుడ్డును శుభ్రంచేసి ఎప్పుడూ తడిగా ఉండేటట్లు చేస్తాయి. ఈ విధంగా నీళ్ళు రావటానికి ఏడవటానికి పెద్ద తేడా లేదు. అంటే మనం ప్రతి ఆరు సెకండ్లకు ఒక్కసారి ఏడుస్తున్నామన్నమాటే కదా?

మనకు ఏ మాత్రం దుఃఖం లేనప్పుడు కూడ ఉల్లిపాయ మనల్ని ఏడిపిస్తుంది. ఉల్లిపాయ నుండి వెలువడే వాయు పదార్థం కళ్ళను తగిలి మంట కల్గిస్తుంది. ఆ పదార్థాన్ని మనకంటి నుండి తీసివేయటానికి మనం ఏడుస్తాం.

దుఃఖాన్ని తెల్పేందుకు ఏడ్చే జంతువు మానవుడు ఒక్కడే, భావో ద్రేకం పొందగల్గిన మనిషి ఏడవగలడు.

247. మనకు ఎక్కిళ్ళు ఎందుకు వస్తాయి?

మన శరీరం మనకు తెలియకుండానే ఎన్నో అసంకల్పిత ప్రతి

పొర చర్యను చేస్తుంది. నిద్రపోయేటప్పుడు కాళ్ళు గిచ్చితే [illegible]
తెలియకుండానే మనం కాళ్ళను వెనుకకు తీసుకుంటాం. దీనిని
[illegible] ప్రతీకార చర్య అంటారు.

ఎక్కిళ్ళు కూడా ఒక విధమైన [illegible] ప్రతీకార [illegible]
పొట్టలో ఇమడని పదార్థం ఏదైనా చేరితే దానిని బయటికి [illegible]
"కక్కు" [డోకు] వస్తుంది. ఆహార నాళంలోకి పోవలసిన ఆహారం [illegible]
గాని, నీరుగాని వాయునాళంలోకి పోవడానికి ప్రయత్నిస్తే [illegible]
పోతుంది. అంటే ఆ పదార్థం ఊపిరితిత్తులలో ప్రవేశించకుండా [illegible]
బలంగా అడ్డుకుంటుంది.

అదే విధంగా ఏదయినా [illegible] పదార్థం, [illegible]
పదార్థం మన పొట్టలో చేరితే దానిని బయటికి [illegible]
ఇష్టంలేని ప్రయత్నం అని [illegible] అన్నాం [illegible]
ప్రయత్నం చేస్తే ఆ పదార్థాన్ని మనం కక్కు [డోకు] [illegible].

మన శరీరంలో గుండె భాగాన్ని, పొట్ట భాగాన్ని [illegible]
వితానం అనే పొర ఉంటుంది. తనలో ఇమడని [illegible]
పునుగాని బయటికిపంపే ప్రయత్నంలో [illegible]
నొక్కుతుంది. ఉదర వితానం ఊపిరితిత్తులను [illegible]
మార్గాన్ని నొక్కుతుంది. అప్పుడు మనకు ఎక్కిళ్ళు వస్తాయి.

248. మనకు తుమ్ములు ఎందుకు వస్తాయి?

ఒక్క తుమ్ము అపశకునం, రెండు తుమ్ములు శుభశకునం. వెనుక తుమ్ము, ముందు లాభం. ఇవన్నీ తుమ్ములను గూర్చి అనాదిగావున్న నమ్మకాలు. ఈ నమ్మకాలు అన్ని దేశాలలో వున్నాయి. నిజానికి తుమ్ము మన ముక్కుచేసే ఒక అసంకల్పిత ప్రతీకారచర్య, మన ముక్కులోని తడి చర్మం ప్రేరేపించబడినప్పుడు తుమ్మువస్తుంది. జలుబుచేసి ముక్కులోని తడిచర్మం వాయడం వల్లగాని ధూళివంటి పదార్థాలు ముక్కులో ప్రవేశించినప్పుడు గాని, ముక్కులోని తడి చర్మానికి ప్రేరణ కల్గి తుమ్ములు వస్తాయి.

నశ్యం పీల్చినప్పుడు తుమ్ములు వస్తాయి. అందుకు కారణం ఆ నశ్యాన్ని ముక్కు బయటికి పంపటానికి ప్రయత్నించటమే. జలుబు చేసినప్పుడు తుమ్ములు వస్తాయి. జలుబు చేసినప్పుడు ముక్కులో కారే నీటిని బయటికి పంపటానికి ముక్కుచేసే ప్రయత్నమే తుమ్ములు. తుమ్మినప్పుడు ఊపిరితిత్తులనుంచి గాలి అతివేగంగా ముక్కుద్వారా, నోటిద్వారా బయటికి వస్తుంది. ఆ గాలితోపాటు ముక్కులో ఇమిడిన పదార్థాలు కూడా బయటికి వస్తాయి.

249. మనకు దగ్గు ఎందుకు వస్తుంది?

మన గొంతులో, వాయునాళంలో ఉన్న పదార్థాలను బయటికి పంపటానికి మన శరీరం చేసే ప్రయత్నమే దగ్గు. దగ్గినప్పుడు ఊపిరితిత్తులనుండి గాలి వేగంగా వచ్చి గొంతు శ్వాసనాళంలోని పదార్థాలను బయటికి పంపుతుంది. ఊపిరితిత్తుల వ్యాధులవల్ల గొంతు, శ్వాసనాళంలో కఫం చేరినప్పుడు దానిని బయటికి పంపటానికి దగ్గుగా వస్తుంది.

250. నెప్పి అంటే ఏమిటి?

నెప్పి పుడితే మనకు బాధ అనిపిస్తుంది. నిజానికి నెప్పి మనశరీరానికి రక్షణ కవచం వంటిది. నెప్పి తెలియకపోతే మన శరీరాన్ని కాలుకుంటాం. కోసుకుంటాం. పంటినొప్పి మనకుపంటి రోగాన్ని తెల్పుతుంది. ఆ రోగానికి మనం నివారణ చర్యలు తీసుకుంటాం. పన్ను ఊడిపోకుండా రక్షించుకుంటాం.

నెప్పి తెలియకపోవటం నిజంగా ఒక రోగం. దానిని సిరింగో మైలియా (Syringo myclia) అంటారు. ఈ రోగం మనిషికి చెయ్యి పూర్తిగా కాలిపోయినా నెప్పి తెలియదు. కత్తిపెట్టి కోసినా నెప్పి

ఉండదు. నెప్పి తెలియకపోవటంవల్ల బాధ తీవ్రగాయాలకు, కాల్పులకు గురియై శరీర భాగాలను పోగొట్టుకుంటారు. మన శరీరాలను గట్టిదెబ్బ తగిలినప్పుడు నెప్పి పుడుతుంది. ఉదాహరణకు వేడిగా వుండే వస్తువుల అణువులు అతివేగంగా తిరుగుతూ వుంటాయి. అందువల్లనే వేడివస్తువులు తాకినప్పుడు నెప్పి పుడుతుంది. నాడులద్వారా ఈ నెప్పి నెప్పుపొమకు మెదడుకు చేరుతుంది. మెదడు నివారణ చర్య తీసుకుంటుంది.

నెప్పిలో ఎన్నో రకాలున్నాయి కాలటం, మంటపుట్టటం, నొక్కుకుపోవటం, అందులో కొన్ని రకాలు, నిజానికి నెప్పి అనేది అనేక రకాల బాధ కల్గించే విషయాల కూడిక.